

UTILITY PATENT APPLICATION TRANSMITTAL <small>(Only for new nonprovisional applications under 37 CFR 1.53(b))</small>	Attorney Docket No.	0557-4956-3
	First Inventor or Application Identifier	Takayuki HIYOSHI
	Title	OPTICAL WRITE APPARATUS

J-542 U.S. PTO
09/544289
04/06/00

APPLICATION ELEMENTS <i>See MPEP chapter 600 concerning utility patent application contents</i>	ADDRESS TO: Assistant Commissioner for Patents Box Patent Application Washington, DC 20231
<p>1. <input checked="" type="checkbox"/> Fee Transmittal Form (e.g. PTO/SB/17) (Submit an original and a duplicate for fee processing)</p> <p>2. <input checked="" type="checkbox"/> Specification Total Pages 80</p> <p>3. <input checked="" type="checkbox"/> Drawing(s) (35 U.S.C. 113) Total Sheets 34</p> <p>4. <input type="checkbox"/> Oath or Declaration Total Pages <input type="text"/></p> <p>a. <input type="checkbox"/> Newly executed (original or copy)</p> <p>b. <input type="checkbox"/> Copy from a prior application (37 C.F.R. §1.63(d)) (for continuation/divisional with box 15 completed)</p> <p>i. <input type="checkbox"/> DELETION OF INVENTOR(S) Signed statement attached deleting inventor(s) named in the prior application, see 37 C.F.R. §1.63(d)(2) and 1.33(b).</p> <p><input type="checkbox"/> Incorporation By Reference (usable if box 4B is checked) The entire disclosure of the prior application, from which a copy of the oath or declaration is supplied under Box 4B, is considered to be part of the disclosure of the accompanying application and is hereby incorporated by reference therein.</p>	ACCOMPANYING APPLICATION PARTS <p>6. <input type="checkbox"/> Assignment Papers (cover sheet & document(s))</p> <p>7. <input type="checkbox"/> 37 C.F.R. §3.73(b) Statement <input type="checkbox"/> Power of Attorney (when there is an assignee)</p> <p>8. <input type="checkbox"/> English Translation Document (if applicable)</p> <p>9. <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement (IDS)/PTO-1449 <input type="checkbox"/> Copies of IDS Citations</p> <p>10. <input type="checkbox"/> Preliminary Amendment</p> <p>11. <input checked="" type="checkbox"/> White Advance Serial No. Postcard</p> <p>12. <input type="checkbox"/> Small Entity Statement(s) <input type="checkbox"/> Statement filed in prior application. Status still proper and desired.</p> <p>13. <input type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s) (if foreign priority is claimed)</p> <p>14. <input checked="" type="checkbox"/> Other: Notice of Priority, List of Inventor's Name and Address, Statement re Filing in Foreign Language</p>

15. If a CONTINUING APPLICATION, check appropriate box, and supply the requisite information below:

☐ Continuation ☐ Divisional ☐ Continuation-in-part (CIP) of prior application no.:
Prior application information: Examiner: Group Art Unit:


16. Amend the specification by inserting before the first line the sentence:

☐ This application is a ☐ Continuation ☐ Division ☐ Continuation-in-part (CIP)
of application Serial No. Filed on

☐ This application claims priority of provisional application Serial No. Filed

17. CORRESPONDENCE ADDRESS

OBLON, SPIVAK, MCCLELLAND, MAIER & NEUSTADT, P.C.
FOURTH FLOOR
1755 JEFFERSON DAVIS HIGHWAY
ARLINGTON, VIRGINIA 22202
(703) 413-3000
FACSIMILE: (703) 413-2220

Name:	C. Irvin McClelland	Registration No.:	21,124
Signature:		Date:	4/6/00
Name:		Registration No.:	

発明の名称

光書き込み装置

発明の詳細な説明

1. 発明の属する技術分野

この発明は、光書き込み装置、光書き込み装置の位置調節方法、光書き込み装置の発光状態調節方法、画像形成装置に関する。

2. 従来の技術

多数の発光素子が一方向に列設されたプリント基板（以下、単に基板という）を複数、前記発光素子の並び方向に互いに位置をずらして配置した構成を具備した光書き込み装置が、（A）特開平7-61035号公報、（B）公開昭64-16342号に開示されている。

これらの従来技術では、例えばA3サイズの長さ（長手方向の幅）のように比較的短尺に形成した前記基板を含む構成の発光素子アレイユニットを、その発光素子アレイが並んでいる長手方向に複数並べることにより、全体として長尺の発光素子アレイユニットにすることができ、この発光素子アレイユニットから感光体に光を照射して潜像を書き込むことで次の利点を得る。

（a）例えば、A0サイズのように幅が広い画像を書き込むことができる。困みに、A0サイズのように幅が広い画像を書き込む場合には、この画像の書き込み幅以上の例えば1m程度の長さの基板を用いた発光素子アレイユニットを使用することもできるが、仮に、1mもの長さの1つの基板を、例えば400dpi（ドットピッチ63.5 μ m）で列設した発光素子により作ろうとすると、発光素子アレイユニット全長に亘る精度の維持や設備の大型化、さらには歩留まりの低下等によりかなり高価なものになるが、この問題を解消することができる。

（b）仮に、1mもの長さの1つの基板により発光素子アレイユニットを構成した場合には、1ドットに相当する発光素子1つが故障したときには発光素子アレイユニット全体を交換しなければならないが、その故障した発光素子の属する基板だけを交換することで発光素子アレイユニット全体の交換を免れる。

前記（A）、（B）の従来技術では前記（a）、（b）の利点を有する反面、

基板を複数、発光素子の並び方向に互いに位置をずらして配置した構成を具備した光書き込み装置では、隣接する基板の継ぎ目におけるドット位置合わせが問題になる。

すなわち、400 dpiにおけるドットピッチは63.5 μm であるが、通常は、ドットピッチ誤差を5 μm 程度よりも小さくしないと、画像に縦の黒や白のすじが発生しやすい。

この継ぎ目部分は、前記(A)、(B)におけるように、複数の発光素子アレイユニット間を連結用の連結部材を介して単純に連結しただけでは、環境温度が変化したり、発光素子アレイユニットの発光素子(LED)が発熱することにより該発光素子アレイユニット具備の光書き込み装置を用いた画像形成装置の機内温度が上昇することにより、発光素子アレイユニットの温度と共に基板の継ぎ目部分の温度も上昇するため、前記連結用の別部材が熱膨張で伸縮するため、この継ぎ目部分のドット間ピッチが変化してしまうおそれがある。

一例として、複数の発光素子アレイユニットを繋ぐ前記別部材の継ぎ目間の距離を20 mm、その材質を線膨張係数が0.000012/degの鉄とし、温度上昇を30 degとすると、単純計算による温度変化だけで7.2 μm のピッチずれが発生してしまう。これに複数の発光素子アレイユニットの初期の位置決め精度等を加えると、さらにドットピッチ誤差が大きくなるので、発光素子アレイユニットの継ぎ目部分が画像上不具合が発生するドットピッチ誤差になってしまう。

発明の概要

本発明の課題は、光書き込み装置において、短尺の基板だけを用いて実質的に1つの基板を構成することであり、また、環境温度変化、発光素子等の発熱、等があっても熱膨張に起因する画像劣化を生じない光書き込み装置、光書き込み装置の位置調節方法、光書き込み装置を用いた画像形成装置を提供することである。

より詳しくは、光書き込み装置の環境温度変化、発光素子等の発熱、等により基板温度や光書き込み装置を構成する発光素子アレイユニット間、基板間等を接続する接続部材の温度が変化しても、複数の発光素子アレイユニットの継ぎ目部

分のドット間ピッチが発光素子アレイの並び方向に画像不良になるほど狂わないようにした光書き込み装置、光書き込み装置の位置調節方法、光書き込み装置を用いた画像形成装置を提供することである。

本発明は、前記目的を達成するため、以下の構成とした。

多数の発光素子が一方向に列設された基板を複数、前記発光素子の並び方向に互いに位置をずらして配置した構成を具備した光書き込み装置において、前記発光素子の並び方向で隣接する一方の基板と他方の基板とを固定した。

また、複数の発光素子アレイユニットを感光体の主走査方向に沿って配置し、前記各発光素子アレイユニットに列設された発光素子からの照射光によって前記感光体を露光して静電潜像を書き込む光書き込み装置において、

前記各発光素子アレイユニットの継ぎ目で前記感光体に対する主走査方向の露光量が均一になるように前記発光素子アレイユニットの継ぎ目部に位置する発光素子の発光量を補正する発光量補正手段を設けたことを特徴とする光書き込み装置とした。

また、複数の発光素子アレイユニットを感光体の主走査方向に沿って配置し、前記各発光素子アレイユニットに列設された発光素子からの照射光によって前記感光体を露光して静電潜像を書き込む光書き込み装置において、前記継ぎ目部で接続された各発光素子アレイユニットの少なくとも一方の発光素子アレイユニットによる書き込み範囲を前記主走査方向へシフトさせる書き込み範囲シフト手段を設けた。

また、多数の発光素子を一方向に列状に並べて配列した基板を複数、前記主走査方向に互いに位置をずらして配置した構成を具備した光書き込み装置を画像形成装置に取り付ける際の光書き込み装置の位置調節方法であって、前記光書き込み装置を前記画像形成装置本体に対して変位させることにより、前記主走査方向で隣接する一方の基板について、当該基板の厚さ方向に相当するピント合わせ方向の位置決めを行なった後、前記発光素子の並び方向で隣接する他方の基板について、前記光書き込み装置に対して変位させて当該基板の厚さ方向に相当するピント合わせ方向の位置決めを行なうこととした。

また、複数の発光素子アレイユニットを感光体の主走査方向に沿って配置し、

前記各発光素子アレイユニットに列設された発光素子からの照射光によって前記感光体を露光して静電潜像を書き込むに際し、前記各発光素子アレイユニットの継ぎ目で前記感光体に対する主走査方向の露光量が均一になるように前記発光素子アレイユニットの継ぎ目部に位置する発光素子の発光状態を調節する光書き込み装置の発光状態調節方法であって、前記継ぎ目部で接続された各発光素子アレイユニットによる各書き込み範囲端部に位置する発光素子同士の間隔（以下、実間隔という）と前記発光素子の間隔（以下、基準間隔という）との間にずれがある場合に、前記各発光素子アレイユニットの少なくとも一方による書き込み範囲を前記発光素子単位でシフトさせることにより前記ずれの量を狭めた後、さらに残余のずれがあるときに、この残余のずれによる前記露光量の不均一が解消されるように、前記継ぎ目部で接続された各発光素子アレイユニットの少なくとも一方の端部に位置する発光素子の発光量を変えることにより調節することとした。

図面の簡単な説明

本発明の他の目的、構成及び効果は、図面を参照した以下の説明により明らかになるであろう。

図1は、この発明の一実施形態例である光書き込み装置の複数の発光素子アレイユニットにおける相対位置関係を説明するための平面図である。

図2は、画像形成装置の一部であって、図1における光書き込み装置を感光体ドラムと共に示した斜視図である。

図3は、互いに隣接する発光素子アレイユニットを接続部材で繋ぐ位置が書き込みドットの切り替わり位置から距離 L_d 離れていると画像に不具合が発生することを説明した図である。

図4は、3個の発光素子アレイユニットを互いに位置をずらしてそれぞれ隣接させて配置した光書き込み装置の実施の形態を示す図1と同様な平面図である。

図5は、画像形成装置の一部であって、図4における光書き込み装置を感光体ドラムと共に示した斜視図である。

図6は、互いに隣接する発光素子アレイユニットの書き込みドットの切り替わり位置の相対位置が温度上昇時にずれてしまうのを説明した図である。

図7は、各基板を筐体からそれぞれ一部を突出させるようにした光書き込み装置の実施の形態を示した図1と同様の平面図である。

図8は、発光素子アレイユニットの斜視図である。

図9は、アレイ位置調整手段を設けた画像書き込み装置の実施の形態を示す図1と同様な平面図である。

図10は、基板上における発光素子の配列状態を例示した模式的な説明図である。

図11(a)は接続部材で接続された3つの発光素子アレイユニットの平面図である。

図11(b)は図11(a)を矢視B方向からみた図である。

図12は、発光素子アレイユニットからの光の結像位置を発光素子アレイユニットの断面共に示した図である。

図13は、発光素子アレイユニットの分解斜視図である。

図14は、発光素子アレイユニットの分解斜視図である。

図15(a)は接続部材で接続された3つの発光素子アレイユニットの平面図である。

図15(b)は、図15(a)を矢視B方向からみた図である。

図16(a)は、接続部材で接続された3つの発光素子アレイユニットの平面図である。

図16(b)は、図16(a)を矢視B方向からみた図である。

図17(a)は接続部材で接続された3つの発光素子アレイユニットの平面図である。

図17(b)は、図17(a)を矢視B方向からみた図である。

図18(a)は、接続部材で接続された3つの発光素子アレイユニットの平面図である。

図18(b)は、図18(a)を矢視B方向からみた図である。

図19は、光書き込み装置の分解斜視図である。

図20は、ピント調節手段及び副走査調節手段を基板の固定手段と共に説明した斜視図である。

図 2 1 は、ピント調節手段及び副走査調節手段を基板の可動支持手段と共に説明した斜視図である。

図 2 2 は、補助支持手段を説明した斜視図である。

図 2 3 は、補助支持手段を説明した図 1 9 における矢視 G—G 断面図である。

図 2 4 は、補助支持手段を説明した斜視図である。

図 2 5 は、取り付け手段を説明した分解斜視図である。

図 2 6 は、取り付け手段を説明した正面図である。

図 2 7 (a) は接続部材で接続された 3 つの発光素子アレイユニットの平面図である。

図 2 7 (b) は、図 2 7 (a) を矢視 B 方向からみた図である。

図 2 8 (a)、図 2 8 (b) は、図 5 に示した発光素子アレイユニットの継ぎ目における照射光の感光体上でのドット配列を拡大して示した図である。

図 2 9 (a) 及び図 2 9 (b) は、感光体上の発光素子アレイユニットの継ぎ目部に対応する部分での主走査方向の位置と照射光量との関係を示す線図である。

図 3 0 (a) 及び図 3 0 (b) は、感光体上の発光素子アレイユニットの継ぎ目部に対応する部分での主走査方向の位置と照射光量との関係を示す線図である。

図 3 1 は、図 5 に示した発光素子アレイユニットの継ぎ目における照射光の感光体上でのドット配列を拡大して示した図である。

図 3 2 は、図 5 に示した発光素子アレイユニットの継ぎ目における照射光の感光体上でのドット配列を拡大して示した図である。

図 3 3 は、図 5 に示した発光素子アレイユニットの継ぎ目における照射光の感光体上でのドット配列を模式的に示した図である。

図 3 4 は、画像形成装置の概略構成を説明した正面図である。

発明の好ましい実施例の説明

以下、本発明の実施の形態を説明する。

[1] 第 1 の実施の形態

1-a. 実施の形態例 1 :

図 1 は、この発明の一実施形態例である光書き込み装置の複数の発光素子アレ

イユニットの相対位置関係を説明するための平面図、図2は同じくその光書き込み装置を感光体ドラムと共に示す斜視図である。

この光書き込み装置は、複数の発光素子（図示を省略している）が図1の矢視A方向に沿って列設された基板2a、基板2bをそれぞれ有する2個の発光素子アレイユニット1A、1Bを発光素子の並び方向である矢視A方向に沿って互いに位置をずらして図示のように隣接させて配置し、それらを接続部材3により接続している。

この光書き込み装置では、隣接する2つの発光素子アレイユニット1A、1Bのそれぞれの書き込みユニットにおける基板上のドットの切り替わり位置Dc1、Dc2と、その互いに隣接する発光素子アレイユニット1A、1Bの一方の発光素子アレイユニット1A側を接続部材3に固定する固定位置Fp1と、発光素子アレイ1B側の他方を接続部材3に固定する固定位置Fp2とを、全て発光素子の並び方向となる矢視A方向で同一の位置となる線L1上に行っている。

より具体的には、発光素子アレイユニット1A側の基板2aは基板2aを保持する保持体としての筐体4aにねじ5により線L1上で固定されており、その筐体4aはねじ6により固定位置Fp1で接続部材3に固定されている。発光素子アレイユニット1B側の基板2bは、筐体4bにねじ7により線L1上で固定されており、その筐体4bはねじ8により固定位置Fp2で接続部材3に固定されている。

本例では、基板2a、2bは合成樹脂の薄板状のものからなるので、付帯部材として剛性を有し、放熱機能も兼ねた筐体4a、4bをこれら基板に沿わせて設けている。

発光素子の並び方向で隣接する一方の基板2aと他方の基板2bとは、これら基板2a、2bとは別体の付帯部材である筐体4a、4b及び接続部材3を介して固定されている。発光素子が列設された基板同士を付帯部材を介して固定することにより、発光素子アレイユニット1Aと発光素子アレイユニット1Bとは実質的に1つの発光素子アレイユニットと同じ機能を発揮することが可能となる。

ここで、付帯部材としては上記に掲げた筐体や接続部材の他に、発光素子からの光を結像するレンズアレイを具備したレンズケースを挙げることができる。レ

レンズケースは、図2において、筐体4a、4Bも含まれる。レンズケースは筐体に接着により固定されている。レンズケースは以下の各図において共通の符号Zで示す。付帯部材により基板を補強し、かつ、基板同士を接続固定することができる。

さらに本例では、ねじ5、固定位置Fp1、Fp2、ねじ7の位置を矢視A方向で同一の位置となる線L1上にしている。これは、基板2Aから基板2Bまでの間に1つ又は複数の付帯部材が介在する場合でも、基板を含む各付帯部材相互の各固定位置を、矢視A方向で同一の位置となる線L1上にすることを意味している。

言い換えれば、付帯部材としての筐体4a、接続部材3、付帯部材としての筐体4b、基板2bに至る固定経路を、矢視A方向で同一の位置となる線L1上にしている。これにより、基板間に他部材が介在しても基板同士を直接固定したと同じになり、熱膨張、熱収縮による影響を受けなくなる。

各基板2a、2b上での書き込みドットの切り替わり位置Dc1、Dc2を全て線L1上に位置している。基板2aと筐体4aとの固定、及びその筐体4aと接続部材3との固定、さらには基板2bと筐体4bとの固定、及びその筐体4bと接続部材3との固定は、上述したねじ止めに限るものではなく、これらの相対位置がずれることなしに固定することができるものであれば、例えば接着による固定であったり、リベットによるかしめ固定であったりしてもよい。基板2a、基板2b、接続部材3、筐体4a、4bは特別な材質のものを使用したり、特定の線膨張係数のものを使用したりする必要はない。

基板上の書き込みドットの切り替わり位置Dc1、Dc2について説明する。基板上の書き込みドットの切り替わり位置Dc1、Dc2は1点ではなく、微視的にはある程度の広がりをもつ。図10において、矩形で示した1つ1つが発光素子を示しており、基板2a上には矢視A方向の線La上に発光素子が一定のピッチで配列されており、基板2b上にも矢視A方向の線Lb上に発光素子が一定ピッチで配列されている。

基板2a、2bについてそれぞれ列設された各発光素子の列は矢視Aと直交する副走査方向からみたとき一端側同士が部分的に重なるように配置されており、

基板 2 a について光書き込みに際して発光する領域の発光素子を便宜上、黒く塗りつぶして示し基板 2 a の書き込みドット範囲とし、基板 2 b についても同様に黒く塗りつぶして示し基板 2 b の書き込みドット範囲としている。

短尺の基板を複数組み合わせることで固定し実質的に1本の基板として機能させるためには、矢視Aと直交する副走査方向から見たとき、基板2aの書き込みドット範囲の端部と基板2bの書き込みドット範囲の端部とは重複せず、かつ、発光素子のピッチよりも間隔を空けないことが必要であり、かかる条件を満足するように基板2a上の書き込みドットの切り替わり位置Dc1、基板2b上の書き込みドットの切り替わり位置Dc2の位置が設定されている。

基板 2 a 上の書き込みドットの切り替わり位置 D c 1 は黒くに塗りつぶされた発光素子 B a 1 とこれに隣接する白抜きの発光素子 B a 2 間の位置であり、基板 2 b 上の書き込みドットの切り替わり位置 D c 2 は黒くに塗りつぶされた発光素子 B b 1 とこれに隣接する白抜きの発光素子 B b 2 間の位置である。

図 2 に示すように発光素子アレイユニット 1 A、1 B の基板 2 a、2 b に列状に設けられている各発光素子は、感光体ドラム 1 0 に対向するように配設されており、これらの発光素子アレイから感光体ドラム 1 0 に光を照射して、感光体ドラム 1 0 の感光体上に所望の潜像を書き込む。

前述したように、従来の光書き込み装置のように複数の発光素子アレイユニット間を単純に連結しただけのものでは、発光素子アレイユニットの温度が上昇すると、隣接する発光素子アレイユニットにおける基板上的書き込みドットの切り替わり位置でのドット間ピッチ（発光素子のピッチ）が変化することによって、その継ぎ目部分に対応して形成される画像に不具合が生じやすいという問題点があった。例えば図3に示すように、発光素子アレイユニット11Aと11Bを繋ぐ接続部材13の筐体14a、14b及び基板2a、2bへの固定位置から基板上的書き込みドットの切り替わり位置Dc1、Dc2までの間の距離をLdとしたものでは、基板2aがその材質によって決まる線膨張係数に距離Ldを掛けた値に、更に温度上昇分を掛けた値だけ膨張することによって、書き込みドットの切り替わり位置Dc1が図3で左方にずれる。

その際、基板 2 b 側も同様に膨張するため基板上の書き込みドットの切り替わ

り位置D c 2も図3で左方にずれるが、線膨張係数や温度分布はそれぞれの部品でバラツキがあるため、それによって書き込みドットの切り替わり位置D c 1とD c 2は相対的にずれるようになる。

また、図3では説明の都合上、最も単純なモデルとして基板2 aを筐体1 4 aと同じ位置で接続部材1 3とねじ止め固定すると共に、基板2 bを筐体1 4 bと同じ位置で接続部材1 3とねじ止め固定するようにした場合の例を示したが、接続部材1 3が筐体1 4 aにねじ止め固定され、その筐体1 4 aに別の位置で基板2 aがねじ止め固定されると共に、接続部材1 3が筐体1 4 bにねじ止め固定され、その筐体1 4 bに別の位置で基板2 bがねじ止め固定される構成の場合には、それら各部品間の線膨張係数のバラツキが積み重なるため、書き込みドットの切り替わり位置D c 1とD c 2との相対的なずれは更に増大する。

実際には上述した各部品の膨張によるピッチずれに加えて、発光素子アレイユニット1 1 Aと1 1 Bの初期の位置決め精度等が加わるため、書き込みドットの切り替わり位置D c 1とD c 2との相対的なずれに対応するドットピッチ誤差は、更に拡大する。

ドットピッチ誤差が、画像に縦の黒や白のすじが発生する5 μ mを超えた場合には、発光素子アレイユニット1 1 Aと1 1 Bにおける基板上の書き込みドットの切り替わり位置D c 1とD c 2の継ぎ目部分に対応して形成される画像に不具合が発生する。

この光書き込み装置では、図1及び図2で説明したように、隣接する発光素子アレイユニット1 A、1 Bにおける各基板上のそれぞれの書き込みドットの切り替わり位置D c 1、D c 2と、その発光素子アレイユニット1 A、1 Bの一方の筐体4 aを接続部材3に固定する固定位置F p 1と、発光素子アレイユニット1 B側の他方の筐体4 bを接続部材3に固定する固定位置F p 2と、基板2 aを筐体4 aにねじ5で固定する位置と、基板2 bを筐体4 bにねじ7で固定する位置とを、全て発光素子の並び方向となる矢視A方向で同一の位置となる線L上に行っているため、上記のような書き込みドットの切り替わり位置D c 1とD c 2との間に対応する部分でも画像に不具合が発生しない。

すなわち、基板上の書き込みドットの切り替わり位置D c 1、D c 2と、固定

位置F p 1とF p 2と、基板2 aの筐体4 aへの固定位置と、基板2 bの筐体4 bへの固定位置とが全て同じ線L 1上にあると、図3で説明した接続部材1 3の筐体1 4 a、1 4 b及び基板2 a、2 bへの固定位置から書き込みドットの切り替わり位置D c 1、D c 2までの距離L dが0（ゼロ）になるので、基板上の書き込みドットの切り替わり位置D c 1とD c 2との相対的なずれとなるドットピッチ誤差が0（ゼロ）になる。

ドットピッチ誤差は、温度が上昇した際に図1に示した基板2 a、2 bや筐体4 a、4 b等が膨張して位置ずれを生じることによって起きるものであり、その基板2 a、2 bや筐体4 a、4 bの膨張は、それら各部品の線膨張係数に距離L d（図3）と温度上昇とを掛けた値で求められる。

図1及び図2で説明した光書き込み装置では、発光素子アレイユニット1 A、1 Bにおけるそれぞれの基板上の書き込みドットの切り替わり位置D c 1、D c 2と、その発光素子アレイユニット1 A、1 Bにおける一方の筐体4 aを接続部材3に固定する固定位置F p 1と、発光素子アレイユニット1 B側の他方の基板2 bを接続部材3に固定する固定位置F p 2と、基板2 aを筐体4 aにねじ5で固定する固定位置F p 2と、基板2 aを筐体4 aにねじ5で固定する位置と、基板2 bを筐体4 bにねじ7で固定する位置とを、全て同一の線L 1上に行っているため、図3で説明した距離L dが0（ゼロ）になる。

したがって、温度上昇があっても、基板上の書き込みドットの切り替わり位置D c 1とD c 2は、線L 1上からずれないので、基板上の書き込みドットの切り替わり位置D c 1とD c 2との相対位置は図1の矢視A方向に狂わず、良好な画像が得られる。よって、装置が置かれている環境温度が変化したり、発光素子が発熱しても、互いに隣接する基板と基板とを実質的に1つの基板と同じように構成したこととなる。

1-b. 実施の形態例2：

図4は3個の発光素子アレイユニットを互いに位置をずらしてそれぞれ隣接させて配置した光書き込み装置の実施の形態を示す図1と同様な平面図、図5は同じくその光書き込み装置を感光体ドラムと共に示す図2と同様な斜視図であり、図1及び図2と対応する部分には同一の符号を付してある。

この光書き込み装置は、図4に示すように複数の発光素子アレイが実装された基板2 a、2 b、2 cをそれぞれ有する3個（4個以上であってもよい）の発光素子アレイユニット1 A、1 B、1 Cを、発光素子の並び方向である矢視A方向に沿って互いに位置をずらしてそれぞれ隣接させて互いに隣り合うもの同士を接続部材3 A、3 Bにより接続している。

この光書き込み装置は、矢視A方向の両側に発光素子アレイユニット1 Aと1 Cが配設された間、つまり中央に位置する発光素子アレイユニット1 Bの一端側、他端側（両側）の基板上の書き込みドットの切り替わり位置D c 2、D c 3と、一端側で隣接する発光素子アレイユニット1 A、他端側で隣接する発光素子アレイユニット1 Cのそれぞれについて中央に位置する発光素子アレイユニット1 B側の各基板上の書き込みドットの切り替わり位置D c 1、D c 4と、発光素子アレイユニット1 A、1 Bの筐体4 a、4 bを接続部材3 Aに固定する各固定位置F p 1、F p 2と、発光素子アレイユニット1 B、1 Cの筐体4 b、4 cを接続部材3 Bにそれぞれ固定する各固定位置F p 3、F p 4とに関し、各固定位置F p 1、F p 2と各基板上の書き込みドットの切り替わり位置D c 1、D c 2を矢視A方向で同一の位置となる線L 2上にし、また、各固定位置F p 3、F p 4と各基板上の書き込みドットの切り替わり位置D c 3、D c 4を矢視A方向で同一の位置となる線L 3上にしている。

かかる構成により、装置が置かれている環境温度が変化したり、発光素子が発熱しても、互いに隣接する基板と基板とを実質的に1つの基板と同じように構成したこととなると共に、3つ以上の発光素子アレイユニットを発光素子の並び方向に並べて大型の画像書き込み装置にしても、その隣接する発光素子アレイユニット間の書き込みドットの切り替わり位置の相対位置は発光素子アレイの並び方向に狂わないので、同様に黒や白の縦すじの無い画像が得られる。

具体的には、発光素子アレイユニット 1 A の筐体 4 a はねじ 6 により固定位置 F p 1 で接続部材 3 A に固定されており、接続部材 3 A はねじ 8 により固定位置 F p 2 で発光素子アレイユニット 1 B の筐体 4 b に固定されている。

発光素子アレイユニット 1 B の筐体 4 b はねじ 5 1 により固定位置 F p 3 で接続部材 3 B に固定されており、接続部材 3 B はねじ 5 2 により固定位置 F p 4 で

発光素子アレイユニット1Cの筐体4cに固定されている。

発光素子アレイユニット1Aの筐体4aには基板2aがねじ5により固定されており、発光素子アレイユニット1Bの筐体4bには基板2bの両端部がねじ7、53によりそれぞれ固定されている。さらに、発光素子アレイユニット1Cの筐体4cに基板2cがねじ54により固定されている。

各ねじ5、6、7、8のそれぞれ中心と、書き込みドットの切り替わり位置Dc1、Dc2とは、全て線L2上に位置している。

各ねじ51、52、53、54のそれぞれ中心と、書き込みドットの切り替わり位置Dc3、Dc4とは、全て線L3上に位置している。

この実施の形態においても、基板2aと筐体4aとの固定、基板2bと筐体4bとの固定、基板2cと筐体4cとの固定、更に筐体4a、4bと接続部材3Aとの固定、筐体4b、4cと接続部材3Bとの固定は、上述したねじ止めに限るものではなく、これらの相対位置がずれることなしに固定することができるものであれば、例えば接着による固定であったり、リベットによるかしめ固定であったりしてもよい。

基板2a、2b、2c、接続部材3A、3B、筐体4a、4b、4cは、特別な材質のものを使用したり、特定の線膨張係数のものを使用したりする必要もない。基板2aと筐体4aとの固定位置、及び基板2bの左端部と筐体4bとの固定位置は、線L2以外にすることもできる。また、基板2bの右端部と筐体4bとの固定位置、及び基板2cと筐体4cとの固定位置も、線L3以外にすることもできる。

図6に示すように、発光素子アレイユニット1A'、1B'、1C'の各基板2a、2b、2cを線膨張係数が $0.000013/\text{deg}$ のごく一般的なガラスエポキシ樹脂で形成し、筐体4a、4b、4cを線膨張係数が $0.000024/\text{deg}$ のアルミ材でそれぞれ形成して、各々の線膨差を考慮して発光素子アレイユニット1A'と1B'、及び1B'と1C'を、その発光素子アレイユニット1B'の筐体4bの両端部において両側に隣接する発光素子アレイユニット1A'、1C'の筐体4aと4cとにねじ55、56により1箇所ずつ直接（あるいは接続部材を介してもよい）固定し、温度上昇が 30deg であったときについて考

えてみる。

発光素子アレイユニット1 B'の基板2 bと筐体4 bとは、図6で左方側の一端側のみをねじ5 7により1箇所固定し、発光素子アレイユニット1 A'の基板2 aと筐体4 aとをねじ5 8で、発光素子アレイユニット1 C'の基板2 cと筐体4 cとをねじ5 9でそれぞれ1箇所固定している。

この場合、発光素子アレイユニット1 B'の長手方向の長さをA 3サイズとすると、そのA 3サイズは書き込み幅が約3 0 0 mmであるので、発光素子アレイユニット1 B'の基板2 bを筐体4 bに固定している場所（ねじ5 7の位置）から一番遠く離れた基板2 b上の図6で右端のドットは、筐体4 bとの相対位置が単純計算で、 $(0.000024 - 0.000013) \times 300 \text{ mm} \times 30 \text{ deg} = 99 \mu\text{m}$ ずれることになる。

これでは隣接する発光素子アレイユニット1 C'とのドット位置関係を、画像に縦の黒や白のすじが発生しないドットピッチ誤差である5 μm 以下に抑えることは到底無理である。しかも、実際には基板2 a、2 b、2 c内及び筐体4 a、4 b、4 c内でも温度分布が生じるので、さらに複雑なドットの狂いが発生する。

本実施の形態である光書き込み装置は、図4及び図5で説明したような構成にしているので、例えばA 3サイズ幅の発光素子アレイユニット1 A、1 B、1 Cを図4に示したように発光素子アレイの並び方向に3個並べてA 0サイズ幅の光書き込み装置を構成しても、隣接する発光素子アレイユニット1 Aと1 Bの発光素子アレイの各基板上の書き込みドットの切り替わり位置D c 1とD c 2との相対位置と、発光素子アレイユニット1 Bと1 Cの発光素子アレイの各基板上の書き込みドットの切り替わり位置D c 3とD c 4との相対位置は、共に発光素子の並び方向（図4の矢視A方向）に狂わないので、良好な画像が得られる。

1 - c. 実施の形態例3：

図7は各基板を筐体からそれぞれ一部を突出させるようにした光書き込み装置の実施の形態を示す図1と同様な平面図、図8は同じくその基板が取り付けられた筐体を示す斜視図である。この光書き込み装置は、図7に示すように3つの発光素子アレイユニット1 A"、1 B"、1 C"で構成されており、（2つあるいは4つ以上で構成してもよい）、その各発光素子アレイユニット1 A"、1 B"、1

C"は、各基板22a、22b、22cが、それを保持する各筐体24a、24b、24cにそれぞれ一部が図示のように突出した状態で固定されている。

発光素子アレイユニット 1 A"と 1 B"は、多数の発光素子が矢視 A 方向に列設された基板 2 2 a、2 2 b のそれぞれ筐体 2 4 a、2 4 b から一部が突出した部分同士を、接続部材 3 3 A によりねじ 3 4、3 5 を使用して固定している。

同様に発光素子アレイユニット 1 B"と 1 C"も、多数の発光素子が矢視 A 方向に列設された基板 2 2 b、2 2 c のそれぞれ筐体 2 4 b、2 4 c から一部が突出した部分 10 を、接続部材 3 3 B によりねじ 3 6、3 7 を使用して固定している。

これらねじ 34、35 のそれぞれ中心と、書き込みドットの切り替わり位置 D c 1、D c 2 とが、全て発光素子の並び方向となる矢視 A 方向で同一の位置となる線 L 5 上に位置している。また、ねじ 36、37 のそれぞれ中心と、書き込みドットの切り替わり位置 D c 3、D c 4 とが、全て矢視 A 方向で同一位置となる線 L 6 上に位置している。

基板 2 2 a、2 2 b と接続部材 3 3 A との固定、及び基板 2 2 b、2 2 c と接続部材 3 3 b との固定は、前述した各実施の形態と同様にねじ止めに限るものではない。また、基板 2 2 a、2 2 b、2 2 c、接続部材 3 3 A、3 3 B、筐体 2 4 a、2 4 b、2 4 c は、特別な材質のものを使用したり、特定の線膨張係数のものを使用したりする必要もない。

この光書き込み装置を用いた画像形成装置によれば、3個の発光素子アレイユニット1 A"、1 B"、1 C"を図7に示したように発光素子アレイの並び方向に並べて光書き込み装置を構成していても、互いに隣接する発光素子アレイユニット1 A"と1 B"における各基板2 2 a、2 2 b上の各書き込みドットの切り替わり位置D c 1とD c 2との相対位置と、発光素子アレイユニット1 B"と1 C"における各基板2 2 b、2 2 c上の各書き込みドットの切り替わり位置D c 3とD c 4との相対位置は、共に発光素子アレイの並び方向（図7の矢視A方向）に狂わないので、良好な画像が得られる。

通常は基板 22 a、22 b、22 c と筐体 24 a、24 b、24 c の線膨張係数の差が大きかったり、温度分布の差が大きかったりしたときには、その基板と筐体の膨張の差により伸びに差が出ることにより基板が撓んだりするが、この光

書き込み装置では発光素子アレイユニット 1 A"と 1 B"、及び 1 B"と 1 C"は、基板 2 2 a と 2 2 b が接続部材 3 3 A に直接固定され、基板 2 2 b と 2 2 c が接続部材 3 3 B に直接固定されて互いに接続されているので、上記のような基板が撓んだりすることがない（基板 2 2 a、2 2 b、2 2 c は、それぞれ筐体 2 4 a、2 4 b、2 4 c に対して相対移動可能に一部のみが固定されている）。

本実施の形態例において、前記実施の形態例 2 におけるように、保持体と接続部材との固定位置 F p 1、F p 2、F p 3、F p 4 に代えて、基板の突出した部分同士を接続部材 3 3 A、3 3 B を介して固定するねじ 3 4、3 5、3 6、3 7 の固定位置とし、ねじ 3 4、3 5 の中心と基板上のドットの切り替わり位置 D c 1、D c 2 を矢視 A 方向における同一の位置となる線 L 5 上とし、ねじ 3 6、3 7 の中心と基板上のドットの切り替わり位置 D c 3、D c 4 を矢視 A 方向における同一の位置となる線 L 6 上とした。

これにより、付帯部材がある場合でも基板同士を固定したこととなり、基板と筐体との線膨張係数の差により基板が撓んだりするようなことがない。したがって、良好な画像が得られると共に、その基板を筐体との膨張差に打ち勝つほど強力に固定する必要がないし、接続部材を介在しないので、より簡易にまた確実に基板の一体化を図ることができる。

さらに発展させた実施の形態としては、接続部材 33 A、33 B を介在させずに、基板 22 a、22 b 同士を重ね、また、基板 22 b、22 c 同士を重ねて、これら基板同士を直接固定することもできる。

本例では、基板同士を直接或いは接続部材 3 3 A、3 3 B だけを介して固定する構成であるので、より簡易にまた確実に複数の短尺の基板を実質的に 1 つの基板として一体化を図ることができる。また、本例においても、発光素子アレイの各書き込みドットの切り替わり位置 D c 1、D c 2、D c 3、D c 4 と固定位置（線 L 5、線 L 6）が合致しているので、固定位置である継ぎ目部に対応する画像に、縦の黒や白のすじが発生したりしない。また、その基板を筐体との膨張差に打ち勝つほど強力に固定する必要もない。

複数の発光素子アレイユニットの基板上の書き込みドットの切り替わり位置の相対位置は、発光素子アレイの並び方向に狂わないので、黒や白の縦すじの無い

良好な画像が得られる。

1-d. 実施の形態例4：

図9はアレイ位置調節手段を設けた光書き込み装置の実施の形態を示す図1と同様な平面図であり、図1と対応する部分には同一の符号を付してある。

この光書き込み装置は、隣接する2つの発光素子アレイユニット1A、1Bの各基板2a、2bの発光素子の並び方向である矢視A方向の相対位置関係を調節するアレイ位置調節手段40を設けている。

アレイ位置調節手段40は、対の接続部材43と44とを調節ねじ45を介して接近、離間可能に連結し、その一方の接続部材43を互いに隣接する2つの発光素子アレイユニット1A、1Bのうち1A側の筐体4aにねじ6で固定し、他方の接続部材44を他方の発光素子アレイユニット1B側の筐体4bにねじ8で固定している。筐体4aと基板2aとはねじ5により固定されているし、筐体4bと基板2bとはねじ7により固定されている。

隣接する2つの発光素子アレイユニット1A、1Bのそれぞれの書き込みユニットにおける基板上のドットの切り替わり位置Dc1、Dc2及びねじ5、6、7、8の中心位置は全て、発光素子の並び方向で同一の位置となる線L上に位置している。

この光書き込み装置によれば、調節ねじ45を回転させることにより調節ねじ45の回転量に応じて発光素子アレイユニット1Aと1Bとが接近、離間するので、発光素子アレイユニット1A側の書き込みドットの切り替わり位置Dc1と、発光素子アレイユニット1B側の書き込みドットの切り替わり位置Dc2との相対位置を任意に調節することができる。

隣接する発光素子アレイユニットの互いの書き込みドットの切り替わり位置の相対位置を任意に調節することができるので、複数の発光素子アレイユニットを発光素子の並び方向に並べて大型の発光素子アレイユニットにする構成のものであっても、より高い精度の光書き込み装置にすることができる。

また、アレイ位置調節手段として調節ねじを使用する構成では、簡単に構成することができ、隣接する発光素子アレイユニットの互いの書き込みドットの切り替わり位置の相対位置の調節も、その調節ねじを回転させるだけで簡単に微調節

することができる。

なお、図9で調節ねじ45を使用したアレイ位置調節手段40を一例として示したが、アレイ位置調節手段は微調節が可能な機構であれば、図9に示した機構に限るものではない。

〔2〕第2の実施の形態

2-a. 実施の形態例1：

前記〔1〕で説明した実施の形態では、発光素子の並び方向で隣接する一方の基板と他方の基板とを直接固定し、或いは、一方の基板から他方の基板までの間に基板と別体の付帯部材が介在するときは、付帯部材と基板を含む各部材相互間の各固定位置を発光素子の並び方向での同一位置としている。さらに、基板上の書き込みドットの切り替わり位置についても発光素子の並び方向上、上記固定位置と同一の線上としている。

このような構成の光書き込み装置では、矢視A方向で隣り合う発光素子アレイユニット同士を接続部材3を介して基板上のドットの切り替わり位置で固定しているので、一方の基板2aからの光によるおける書き込みと他方の基板2bからの光による書き込みにおける位置合わせは、書き込み時間をずらすことによって行う。

すなわち、図2で発光素子アレイユニット1Aでラインを書き込んだ後、矢印の向きに感光体ドラム10が回転するのを所定時間待って、発光素子アレイユニット1Bでラインを書き込む。そうすることによって全幅1本の主走査ラインを書き込むことができる。

このような実施の形態において、環境温度の変化等により発光素子アレイユニットが伸張、収縮しても基板同士は実質的に1本の基板を構成しているので、黒すじ、白すじ等の異常画像の発生は減少するし、特に、基板上の書き込みドットの切り替わり位置を発光素子の並び方向上、上記固定位置と同一の線上とした例では環境温度の変化による黒すじ、白すじの発生はなくなる。

元来、発光素子アレイユニットの機械的な取り付け基準位置と発光素子から出射される光の焦点位置の間隔は使用する自己収束性のレンズアレイの焦点距離のばらつき、レンズアレイの部品精度等によりばらつくものであり、また、この発

光素子アレイユニットを広幅の光書き込み装置に組み付けたときの位置誤差等により、発光素子アレイユニットを感光体に結像させるためのピント調節が必要となる。

ところが、前記実施の形態例におけるように、発光素子の並び方向で隣接する一方の基板と他方の基板とを直接或いは他部材を介して固定してしまう構成では、光書き込み装置全体を動かすことで一方の基板を含む発光素子アレイユニットのピント調節はできる。しかし、この1つの発光素子アレイユニットについてピント調節のため光書き込み装置全体を移動すると、他の発光素子アレイユニットからの光のピントがずれてしまう。

上記他の発光素子アレイユニットについては、前記接続部材にリンク機構等を設けて調節することは可能であるが、機構が複雑になり、スペース等設計上の余裕度がなくなったり、コストがかかったり、ガタによって主走査、副走査方向の書き込みドットの位置精度が低下するおそれがある。

さらに、例えば、図5に示した例において、発光素子アレイユニット1Aの左側又は発光素子アレイユニット1Cの右側をピント調節するために感光体ドラムに対して上下動した場合、各発光素子アレイユニット1A、1Cの他端側は接続部材3A、3Bによって不動状に固定されているため、各発光素子アレイユニットに対して大きな曲げモーメントが加わり、接続部材3A、3Bが破損したり、発光素子アレイユニットが反ってしまうことが懸念される。

本例はこの問題を解決する。本例は、2つ以上の発光素子アレイユニットからなる光書き込み装置について適用可能である。以下では、前記図4に示したように3つの発光素子アレイユニットからなる構成の光書き込み装置について説明する。図4に示した部材と機能が共通の部材については同じ符号で示す。

発光素子アレイユニット1A、1B、1Cは図11(a)に示すように、広幅の書き込みが可能のように各基板上の発光素子の並び方向Aに位置をずらして配置されている。図11(a)を矢視B方向から図11(b)において、発光素子アレイユニット1A、1B、1Cは共通の構成をしている。

図11(a)、(b)において、発光素子アレイユニット1A、1B、1Cについてはそれぞれ、基板2a、2b、2c、レンズケースZ、集束性光伝送体に

よるレンズアレイ12a、12b、12c等を有し、さらに、図11では煩雑防止のため図示を書略しているが各基板2a、2b、2cに沿わせて筐体が設けられている。

図11(b)において、発光素子アレイユニット1A、1Cと発光素子アレイユニット1Bとは、感光体ドラム10の軸心Oを通る線D-Dを対称軸として対称の位置関係にあり、各発光素子アレイユニットから出射される光の光軸は感光体ドラムの軸心に向かうようにしてある。

発光素子アレイユニット1Cは矩形板状のスペーサ14Rに基板2cの部分で接着保持されている。発光素子アレイユニット1Aは矩形板状のスペーサ14L(図示されず)に基板2aの部分で接着保持されている。発光素子アレイユニット1Bは矩形板状のスペーサ15R及び矩形板状のスペーサ15L(図示されず)にそれぞれ基板2bの部分で接着保持されている。

スペーサ14Rは板状をした接続部材16Rの一端側にねじ520で固定されている。接続部材16Rの他端側は、スペーサ15Rと調節板17Rとにサンドイッチ状に挟まれてねじ18Rによりスペーサ15R及び調節板17Rと固定されている。

同じくスペーサ14Lは板状をした接続部材16Lにねじ50で固定されている。接続部材16Lは、スペーサ15Lと調節板17Lとにサンドイッチ状に挟まれてねじ18Lによりスペーサ15L及び調節板17Lと固定されている。

調節板17R、調節板17Lの何れか、本例では調節板17Rは不動部材である光書き込み装置のフレーム(図示されず)に固定される。また、調節板17L、発光素子アレイユニット1A、1C等の端部は図示しない適宜の手段により、光書き込み装置のフレームに熱膨張、熱収縮による部材の変位を拘束しないようにして支持されている。

ねじ520、18Rの中心は矢視A方向で同一の位置となる線L3上に位置している。また、この線L3は基板2b及び基板2c上のそれぞれの書き込みドット切り替わり位置に合致している。

同様に、ねじ50、18Lの中心は矢視A方向で同一の位置となる線L2上に位置している。また、この線L2は基板2b及び基板2a上のそれぞれの書き込

みドット切り替わり位置に合致している。

調節板 17 R 上であって、線 L 3 上かつレンズアレイ 12 c の上方近傍部位には調節ねじ 19 R が上方から螺入されてその先端部が接続部材 16 R に当接している。

同様に、調節板 17 L 上であって、線 L 2 上かつレンズアレイ 12 b の上方近傍部位には調節ねじ 19 L が上方から螺入されてその先端部が接続部材 16 L に当接している。

前記したように、発光素子アレイユニット 1 B からの光のピントつまり、基板 2 b から出射される光のピントは、発光素子アレイユニット 1 A、1 B、1 C を一体的な構成とした当該光書き込み装置全体を上下させて合わせることができる。このように発光素子アレイユニット 1 B についてピントを合わせたとしても、発光素子アレイユニット 1 A、1 C からの光について、レンズアレイの組み付け誤差、各々の部品精度、光書き込み装置全体の傾き等により、ピントが合うとは限らない。

本例では、基板 2 c を含む発光素子アレイユニット 1 C からの光のピントを調節する手段として、接続部材 16 R と調節板 17 R と第 1 外力手段としての調節ねじ 19 R を主な構成要素とするピント調節手段 P 1 C を設け、基板 2 a を含む発光素子アレイユニット 1 A からの光のピントを調節する手段として、接続部材 16 L と調節板 17 L と第 1 外力手段としての調節ねじ 19 L を主な構成要素とするピント調節手段 P 1 A を設けた。

これらのピント調節手段 P 1 C、P 1 A において、調節ねじ 15 R、15 L を回転することにより、発光素子アレイユニット 1 A、1 C からの光についてピント合わせを行なうことができる。図 11 (a)、(b) において、調節ねじ 15 R、15 L を締める方向に回せば調節ねじ 15 R、15 L の先端部が接続部材 16 R、16 L を押して下方に変位させる。これに伴い、発光素子アレイユニット 1 A、1 C もピント調節方向 c で下向きに変位する。

調節ねじ 15 R、15 L を上記と逆向きの緩める向きに回転させれば、接続部材 16 R、16 L は弾性により復元し、ピント調節方向 c 上、上向きに変位する。このように、調節ねじ 15 R、15 L を正逆転することに伴い、接続部材 16

R、16Lは基板2a、2cの厚さ方向である発光素子アレイユニット1A、1Cについてのピント調節方向に変位するので、これら基板2a、2cからの光についてピント調節ができる。このように本例では、隣接する2つの基板からの光について容易にピント調節が可能となる。

上記したように本例では、発光素子アレイユニット1 Bの矢視A方向の右端側に発光素子アレイユニット1 Cのピント調節用としてピント調節手段P 1 Cが設けられ、また、発光素子アレイユニット1 Bの矢視A方向の左端側について発光素子アレイユニット1 Aのピント調節用としてピント調節手段P 1 Aが設けられている。

ピント調節手段P1Cは、矢視A方向で隣接する一方の基板2cと他方の基板2bにそれぞれスペーサ14R、15Rを介して固定された板状の接続部材16Rと、この接続部材16Rに対向配置されていて他方の基板2b側で接続部材16Rに固定されていると共に不動部材にも固定されている調節板17Rと、一方の基板2c側の接続部材16Rと調節板17Rとの間隔を変化させて接続部材16Rに外力を与える第1外力手段としての調節ねじ19Rを有する構成からなり、この調節ねじ19Rにより接続部材16Rに与えられる外力（押圧力）により接続部材16Rを、接続部材16Rと調節板17Rとのねじ18Rによる固定位置の一部である調節板17Rに形成された段部17R1を支点として変形変位させて基板2bに対して基板2cをピント合わせ方向に変位させて基板2cの発光素子から出射される光のピント調節を行なう。このピント調節方向を図11（b）に符号Cで示す。

同様に、ピント調節手段 P 1 A は、発光素子の並び方向で隣接する一方の基板 2 a と他方の基板 2 b にそれぞれスペーサ 1 5 L、1 4 L を介して固定された板状の接続部材 1 6 L と、この接続部材 1 6 L に対向配置されていて他方の基板 2 b 側で接続部材 1 6 L に固定されていると共に不動部材に支持されている調節板 1 7 L と、一方の基板 2 a 側の接続部材 1 6 L と調節板 1 7 L との間隔を変化させて接続部材 1 6 L に外力を与える第 1 外力手段としての調節ねじ 1 9 L を有する構成からなり、この調節ねじ 1 9 L により接続部材 1 6 L に与えられる外力（押圧力）により接続部材 1 6 L を、接続部材 1 6 L と調節板 1 7 L とのねじ 1 8

Lによる固定位置の一部である調節板17Lに形成された段部17L1を支点として変形変位させて基板2bに対して基板2aをピント合わせ方向に変位させて基板2aの発光素子から出射される光のピント調節を行なう。このようにピント調節手段P1C、P1Aでは、第1外力手段としての調節ねじ19R、19Lを回すだけで、簡単にピント調節を行なうことができる。

ピント調節手段P1Cは、第1外力手段としての調節ねじ19Rにより外力を与える接続部材16R上の位置（力点）が、ピント調節対象である基板2cと対向する位置であるので、調節ねじ19Rの動きが効率よくピント調節に係る基板2cに伝達され、調節感度を高めることができる。さらに、この調節ねじ19Rにより外力を与える接続部材16R上の位置（力点）の延長上にはレンズアレイ12cが位置しているので調節ねじ19Rによる調節感度は一層顕著である。ピント調節手段P1Aにおいても上記発光素子アレイユニット1C側に設けられたピント調節手段について説明した構成に準じた構成となっている。

発光素子アレイユニット 1 A、1 B、1 C について、主要部の具体的な構成を図 1 2 ないし図 1 4 により説明する。但し、各発光素子アレイユニット共、基本的な部材構成は共通であるので、発光素子アレイユニット 1 B について代表して説明する。

図12ないし図14において、レンズアレイ12bはレンズケースZと一体に構成されている。或いは、強固な接着により実質的に一体に構成されている。レンズケースZは上部が開放された箱状をしていて、上部には基板2bが該レンズケースZの上部開放部を覆うようにして密閉状に付勢されている。

この付勢状態は強固なものではなく、部材間の熱膨張、熱収縮等による熱変位が可能な付勢である。図14に示すようにレンズケースZの上部には矢視A方向の両端部にそれぞれピン20、21が植設され、基板2bの矢視A方向の一端部にはピン20に嵌合する穴25、基板2bの他端部にはピン21に嵌合する大きさの長穴26がそれぞれ形成されている。長穴26は矢視A方向に長さを有し、長穴26の中心と穴25の中心は矢視E方向上、同一の位置にある。

これらピン20、21は穴25、長穴26に嵌合されているので、レンズケースZと基板2bの部材で熱変位を生じて、長穴26の方向に変位が吸収される

ので、部材に無理な力が作用せず、矢視A方向へ変位する。

図12に示すように、レンズアレイ12bと対向する位置には多数の発光素子Bbが列状に配列されている。図10では、発光素子のいくつかを符号Bb1、Bb2で示した。図12に示すように、発光素子Bbとレンズアレイ12bとは対向する位置関係にあり、レンズアレイ12bのレンズにより、光が感光体ドラム10の感光体に結像される。

図13、図14に示すように、レンズアレイ12bにおいて、各レンズはLsは矢視A方向に沿って2列、千鳥配列されている。基板2b上には、発光素子Bbを発光させるための電力や制御情報を供給するための端子28等が設けられている。

レンズケースZに可動状に付勢された基板2bの上部には、基板2bを保持し、また、基板2bの熱を放熱する機能を有する筐体4bが重ねられた上で、板ばね30により基板2bが筐体4bとレンズケースZによりサンドイッチ状に挟まれた状態で一体的に保持されている。

基板2bに対する筐体4bの保持状態、基板2bに対するレンズケースZの保持状態は密着性が保持できれば十分なので、レンズケースZの側部に形成した凸部31にM字状をした板ばね30の穴30aを嵌合させて板ばね30の弾性により筐体4bとレンズケースZで、基板2bを弾性的にサンドイッチ状に挟んで保持するようにしている。

図13、図14に示すように筐体4bは基板2bよりも短く形成されていて、基板2bの矢視A方向の両端部における各一定領域では基板4bは筐体4bによって覆われることがなく、露出している。図11(a)、(b)で示した例では、このように基板2bの露出した部位にスペーサ15R(15L)が取り付けられ、又、基板2a(2c)の露出した部位にスペーサ14R(14L)が取り付けられている。

2-b. 実施の形態例2：

前記2-aの実施の形態例1では、図11(a)、(b)において、発光素子アレイユニット1A、1B、1Cを含む光書き込み装置全体を動かすなどして、発光素子アレイユニット1Bについてピント調節した後で、ピント調節手段P1

C、P 1 Aにより発光素子アレイユニット 1 A、1 Cについて個別にピント調節を行なうことができる。

しかし、仮に、発光素子アレイユニット 1 A、1 Cについてピント調節をした後で、発光素子アレイユニット 1 Bについて調節が不完全であることが判明した場合には、再度、発光素子アレイユニット 1 Bについてのピント調節からやり直さなければならないという問題がある。

そこで本例では、発光素子アレイユニット 1 A、1 Cばかりでなく、発光素子アレイユニット 1 Bについても、独立してピント調節を可能にすることとした。本例は図 1 5 (b) に示すように、前記 2 - a の実施の形態例 1 で説明したと同じ構成のピント調節手段を、一方の基板 2 a と他方の基板 2 b との midpoint を通る線 D-D を対称軸として、左右に設けた。これにより、隣接する一方の基板と他方の基板についてそれぞれ個別にピント調節を行なうことができ、ピント調節作業の煩雑を免れる。

図 1 5 (a)、(b) により説明する。

発光素子アレイユニット 1 C のピントを調節するピント調節手段 P 1 C 及び発光素子アレイユニット 1 A のピントを調節するピント調節手段 P 1 A については、前記図 1 1 (a)、(b) において説明した構成と基本的には同じである。よって、図 1 1 (a)、(b) におけるものと同じ構成部分については同じ符号を付し説明は省略する。

発光素子アレイユニット 1 C、1 A のピントを調節するピント調節手段 P 1 C、P 1 A について、前記図 1 1 (a)、(b) における構成と異なる点は、調節板 1 7 R (1 7 L) に代えて、T 字状の調節板 1 7 0 R (1 7 0 L) を設けたこと、調節板に対する接続部材 1 6 0 R の支点としての固定位置を線 D-D 上のねじ 3 2 R で止められた位置としたことである。

発光素子アレイユニット 1 B のピントを調節するピント調節手段は、矢視 A 方向の右端部と左端部にそれぞれ設けられている。右端部に設けられたピント調節手段 P 1 B R は、図 1 5 (a)、(b) において、基板 2 b にスペーサ 1 4 R' を介して接続部材 1 6 0 R がねじ 5 2 0' により固定された構成と、調節ねじ 1 9 R' の先端部がレンズアレイ 1 2 b 及び基板 2 b の直上位置に相当する接続部

材160R上面の位置で当接するように調節板170Rに螺入された構成を要部としている。

ピント調節手段P1BRでは、第1外力手段としての調節ねじ19R'を回すことにより、基板2bを含む発光素子アレイユニット1Bの矢視A方向の右端部を基板2bの厚さ方向に相当するピント調節方向c'に調節することができる。

発光素子アレイユニット1Bの矢視A方向の左端部に設けられたピント調節手段P1BLについても、図15(a)、(b)において、基板2bにスペーサ14L'を介して接続部材160Lがねじ50'により固定された構成と、調節ねじ19L'の先端部がレンズアレイ12b及び基板2bの直上位置に相当する接続部材160L上面の位置で当接するように調節板170Lに螺入された構成を要部としている。このピント調節手段では、第1外力手段としての調節ねじ19R'を回すことにより、基板2bを含む発光素子アレイユニット1Bの矢視A方向の右端部を基板2bの厚さ方向に相当するピント調節方向c'に調節することができる。

[3] 第3の実施の形態

3-a. 実施の形態例1:

例えば、図3に示した構成では、発光素子アレイユニット1A又は発光素子アレイユニット1Cでラインを書き込んだ後、矢印の向きに感光体ドラム10が回転するのを所定の遅延時間だけ待って、発光素子アレイユニット1Bでラインを書き込む。そうすることによって全幅1本の主走査ラインを書き込むことができる。

ところが、通常、書き込み制御装置の構成上、上記の遅延時間は固定であることが多い。その場合、決まった遅延時間に対する発光素子アレイユニット間の感光体上の書き込みドット距離を正確に合わせなければならないが、部品寸法誤差、光書き込み装置の組み立て誤差等を考慮すると、感光体上の書き込みドットの距離がかなりばらついてしまい、このばらつきがそのまま、書き込みラインの副走査方向継ぎ目ずれとなってしまう。

また、前記遅延時間を調節することによって位置合わせすることも可能ではあるが、制御装置が複雑となり、また、制御装置の都合上、副走査方向1ドット単

位（400 dpiであれば63.5 μ m毎）にしか調節できないので調節精度が悪くなる。

かかる問題を解消するため、本例では、図16（a）、（b）に示すように、発光素子の並び方向で隣接する一方の基板2 aを基準として他方の基板2 bを副走査方向eに揺動させて当該他方の基板2 bの発光素子から出射される光が一方の基板2 aの発光素子から出射される光に近づき或いは遠ざかる副走査方向に調節可能な副走査調節手段F 1 Cと、副走査調節手段F 1 Aを具備することとした。

これにより、決まった遅延時間に対する基板間に対応する感光体上の書き込みドット距離を簡単に正確に合わせることができる。

発光素子アレイユニット1 Cはスペーサ1 4 Rに基板2 cの部分で接着保持されている。発光素子アレイユニット1 Aはスペーサ1 4 L（図示されず）に基板2 aの部分で接着保持されている。発光素子アレイユニット1 Bは矩形板状のスペーサ1 5 R及び矩形板状のスペーサ1 5 L（図示されず）にそれぞれ基板2 bの部分で接着保持されている。

スペーサ1 4 Rは板状をした接続部材1 6 0 0 Rの一端側にねじ5 2 0で固定されている。接続部材1 6 0 0 Rの他端側は、スペーサ1 5 Rと調節板1 7 0 Rとにサンドイッチ状に挟まれてねじ1 8 Rによりスペーサ1 5 R及び調節板1 7 0 Rと固定されている。

同じくスペーサ1 4 Lは板状をした接続部材1 6 0 0 Lにねじ5 0で固定されている。接続部材1 6 0 0 Lは、スペーサ1 5 Lと調節板1 7 0 Lとにサンドイッチ状に挟まれてねじ1 8 Lによりスペーサ1 5 L及び調節板1 7 Lと固定されている。

調節板1 7 0 R、調節板1 7 0 Lの何れか、本例では調節板1 7 0 Rは不動部材である光書き込み装置のフレーム（図示されず）に固定される。また、調節板1 7 0 L、発光素子アレイユニット1 A、1 C等の端部は図示しない適宜の手段により、光書き込み装置のフレームに熱膨張、熱収縮による部材の変位を拘束しないようにして支持されている。

ねじ5 2 0、1 8 Rの中心は矢視A方向で同一の位置となる線L 3上に位置している。また、この線L 3は基板2 b及び基板2 c上のそれぞれの書き込みドッ

ト切り替わり位置に合致している。

同様に、ねじ50、18Lの中心は矢視A方向で同一の位置となる線L2上に位置している。また、この線L2は基板2b及び基板2a上のそれぞれの書き込みドット切り替わり位置に合致している。

接続部材1600R(1600L)は、前記図11(b)に示した接続部材16R(16L)や前記図15(b)に示した接続部材160R(160L)とは異なり、スペーサ14R(14L)との固定部分から更に延出されていてU字上に上方に回り込んだ形状となっていて、第2調節板170R(170L)の上方にまで及んでいる。

この第2調節板170R(170L)の上方に位置する第2接続部材1600R(1600L)の部位に調節ねじ39R(39L)が上方から螺入されてその先端部が調節板170R(170L)の上面に当接している。

矢視A方向上であって、ねじ18R(18L)による調節板170R(170L)と接続部材1600R(1600L)との固定位置から調節ねじ39R(39L)までの中間位置には、調節板170R(170L)と接続部材1600R(1600L)とに共通に接する楔状をした支点部材190R(190L)が第2調節板170R(170L)と一体的に設けられている。

以上のように、本例の副走査調節手段F1C(F1A)は、矢視Aで示す発光素子の並び方向で隣接する一方の基板2c(2a)と他方の基板2bにそれぞれ固定された板状の接続部材1600R(1600L)と、この接続部材1600R(1600L)に対向配置されていて、基板2c(2a)と接続部材1600R(1600L)とのねじ18R(18L)による固定位置で接続部材1600R(1600L)に固定されている調節板170R(170L)と、基板2bの部位で接続部材1600R(1600L)と調節板170R(170L)との間隔を広狭調節する第2外力手段としてのねじ39R(39L)と、前記ねじ18R(18L)による基板2c(2a)と接続部材1600R(1600L)との固定位置の一部である段部170R1(170L1)とねじ39R(39L)との中間位置で接続部材1600R(1600L)と調節板170R(170L)に共通に接する支点部材190R(190L)とを具備した構成となっている。

支点部材190R(190L)の位置は、レンズアレイ12a(12)bの直上部となっていることが好ましい。

かかる構成において、ねじ39R(39L)をまわす回転方向に応じて、第2接続部材1600R(1600L)が支点部材190R(190L)を支点として変位し、この第2接続部材1600R(1600L)の変位と共に、該接続部材1600R(1600L)に取り付けられた発光素子アレイユニット1C(1A)も光の照射位置が副走査方向eに変位する。本例によれば、この原理とねじの原理を応用して微少量の調節を精密に行なうことができる。

3-b. 実施の形態例2:

前記3-aの実施の形態例1では、図16(a)、(b)において、発光素子アレイユニット1A、1B、1Cを含む光書き込み装置全体を動かすなどして、発光素子アレイユニット1Bについて副走査方向での書き込み位置を調節した後で、副走査調節手段F1C(F1A)により発光素子アレイユニット1A、1Cについて個別に副走査方向での書き込み位置の調節を行なうことができる。

しかし、仮に、発光素子アレイユニット1A、1Cについて副走査方向での書き込み位置を調節をした後で、発光素子アレイユニット1Bについて調節が不完全であることが判明した場合には、再度、発光素子アレイユニット1Bについての副走査方向での書き込み位置の調節からやり直さなければならないという問題がある。

そこで本例では、発光素子アレイユニット1A、1Cばかりでなく、発光素子アレイユニット1Bについても、独立して副走査方向での書き込み位置の調節を可能とした。

本例は図17(b)に示すように、前記3-aの実施の形態例1で説明したと同じ構成の副走査調節手段を、一方の基板2aと他方の基板2bとの中点を通る線D-Dを対称軸として、左右に設けた。これにより、発光素子の並び方向で隣接する一方の基板と他方の基板についてそれぞれ独立に副走査方向の書き込み位置を調節することができるので、調節作業が容易となる。

図17(a)、(b)により説明する。

発光素子アレイユニット1Cの副走査方向での書き込み位置を調節する副走査

調節手段F 1 C及び発光素子アレイユニット1 Aの副走査方向での書き込み位置を調節する副走査調節手段F 1 Aについては、前記図1 6 (a)、(b)において説明した構成と基本的には同じである。よって、図1 6 (a)、(b)におけるものと同じ構成部分については同じ符号を付し説明は省略する。

発光素子アレイユニット1 C、1 Aの副走査方向での書き込み位置を調節する副走査調節手段F 1 C、F 1 Aについて、前記図1 6 (a)、(b)における構成と異なる点は、調節板1 7 0 R (1 7 0 L)に代えて、T字状の調節板1 7 0 0 R (1 7 0 0 L)を設けたこと、調節板1 7 0 0 R (1 7 0 0 L)に対する接続部材1 6 0 0 0 R (1 6 0 0 0 L)の固定位置を線D—D上のねじ3 2 R (3 2 L)で止められた位置としたことである。

発光素子アレイユニット1 Bの副走査方向での書き込み位置を調節する副走査調節手段は、矢視A方向の右端部と左端部にそれぞれ設けられている。図1 7 (a)、(b)において、右端部に設けられた副走査調節手段F 1 B Rは、基板2 bがスペーサ1 4 R'に固定され、スペーサ1 4 R'が接続部材1 6 0 0 0 Rにねじ5 2 0'で固定された構成と、接続部材1 6 0 0 0 Rに対向配置されていて中央部分でねじ3 2 Rにより接続部材1 6 0 0 0 Rに固定されている調節板1 7 0 0 Rと、基板2 bの部位で接続部材1 6 0 0 Rと調節板1 7 0 0 Rとの間隔を広狭調節する第2外力手段としてのねじ3 9 R'と、前記ねじ3 2 Rによる接続部材1 6 0 0 0 Rと調節板1 7 0 0 Rとの固定位置とねじ3 2 R'との中間位置で接続部材1 6 0 0 Rと調節板1 7 0 0 Rに共通に接する支点部材1 9 0 R'を設けた構成を要部としている。

同様に、左端部に設けられた副走査調節手段F 1 B Lは、図1 7 (a)、(b)において、基板2 bがスペーサ1 4 L'に固定され、スペーサ1 4 L'が接続部材1 6 0 0 0 Lにねじ5 0'で固定された構成と、接続部材1 6 0 0 0 Lに対向配置されていて中央部分でねじ3 2 Lにより接続部材1 6 0 0 0 Lに固定されている調節板1 7 0 0 Lと、基板2 bの部位で接続部材1 6 0 0 Lと調節板1 7 0 0 Lとの間隔を広狭調節する第2外力手段としてのねじ3 9 L'と、前記ねじ3 2 Lによる接続部材1 6 0 0 0 Lと調節板1 7 0 0 Lとの固定位置とねじ3 2 L'との中間位置で接続部材1 6 0 0 Lと調節板1 7 0 0 Lに共通に接する支点部

材190L'を設けた構成を要部としている。なお、調節板16000R、16000Lのうち、何れか一つは不動部材に固定され、他は可動状に支持されている。

本例では、副走査調節手段F1Cについてねじ39Rをまわすことにより第2接続部材16000Rを変形させて基板2cを含む発光素子アレイユニット1Cを変位させて副走査調節方向eでの書き込み位置を調節することができる。副走査調節手段F1Aについてもねじ39Lをまわすことにより接続部材16000Lを変位させて基板2aを含む発光素子アレイユニット1Aを変位させて副走査調節方向eでの書き込み位置を調節することができる。

同様に、副走査調節手段F1BR (F1BL) におけるねじ39R' (39L') をまわすことにより接続部材16000R (16000L) を変形させて基板2bを含む発光素子アレイユニット1Bを変位させて副走査調節方向e'での書き込み位置を調節することができる。このように副走査方向での書き込み位置を各発光素子アレイユニット1A、1B、1Cについて個別に調節することができるので、書き込み位置を合わせることが極めて容易となる。

3-c. 実施の形態例3:

前記2-a. 実施の形態例1、2-b. 実施の形態例2では基板を含む発光素子アレイユニットのピント調節はできるが、副走査方向での書き込み位置の調節はできない。また、前記3-a. 実施の形態例1、3-b. 実施の形態例2では、基板を含む発光素子アレイユニットの副走査方向での書き込み位置の調節はできるがピント調節はできない。

本例は、発光素子の並び方向で隣接する一方の基板に対して他方の基板を当該基板の厚さ方向に相当するピント合わせ方向に変位させるピント調節手段P1C1、P1A1と、前記発光素子の並び方向で隣接する一方の基板を基準として前記他方の基板を揺動させて当該他方の基板から出射される光が前記一方の基板から出射される光に近づき或いは遠ざかる副走査方向に調節可能な副走査調節手段F1C1、F1A1を具備することにより、基板を含む発光素子アレイユニットのピント調節と副走査方向での書き込み位置の調節の両方を行なうこととした。

本例は、特に、ピント調節手段P1C1 (P1A1) と副走査調節手段F1C

1 (F 1 A 1) とを一体的に構成した点に特徴がある。また、てこを利用したねじ構造により、一方向からピント調節と副走査方向での書き込み位置の調節を行なうことができる。以下に例を説明する。

図18 (a)、(b)において、ピント調節手段P 1 C 1は、矢視Aで示す発光素子の並び方向で隣接する一方の基板2 cと他方の基板2 bにそれぞれスペーサ1 4 R、1 5 Rを介して固定された板状の接続部材1 6 0 1 Rと、接続部材1 6 0 1 Rに対向配置されていて他方の基板2 b側の固定位置でねじ1 8 Rにより接続部材1 6 0 1 Rに固定されていると共に不動部材にも固定されている調節板1 7 1 Rと、一方の基板2 cの部位で接続部材1 6 0 1 Rと調節板1 7 1 Rとの間隔を広狭調節する第3外力手段としての調節ねじ1 9 0 0 Rを具備し、副走査調節手段F 1 C 1は、第3外力手段としての調節ねじ1 9 0 0 Rの一部（先端部）を支点として接続部材1 6 0 1 Rの一方の基板2 c側の端部に外力を作用させて接続部材1 6 0 1 Rと調節板1 7 1 Rとの間隔を広狭調節する第4外力手段としてのねじ3 9 0 Rを具備した構成からなる。

同様に、ピント調節手段P 1 A 1は、矢視Aで示す発光素子の並び方向で隣接する一方の基板2 aと他方の基板2 bにそれぞれスペーサ1 4 L、1 5 Lを介して固定された板状の第3接続部材1 6 0 1 Lと、第3接続部材1 6 0 1 Lに対向配置されていて他方の基板2 b側の固定位置でねじ1 8 Lにより第3接続部材1 6 0 1 Lに固定されていると共に不動部材に可動状に支持されている第3調節板1 7 1 Lと、一方の基板2 aの部位で第3接続部材1 6 0 1 Lと第3調節板1 7 1 Lとの間隔を広狭調節する第3外力手段としての調節ねじ1 9 0 0 Lを具備し、副走査調節手段F 1 A 1は、第3外力手段としての調節ねじ1 9 0 0 Lの一部（先端部）を支点として第3接続部材1 6 0 1 Lの一方の基板2 a側の端部に外力を作用させて第3接続部材1 6 0 1 Lと第3調節板1 7 1 Lとの間隔を広狭調節する第4外力手段としてのねじ3 9 0 Lを具備している構成からなる。

上記において接続部材1 6 0 1 R (1 6 0 1 L) は、前記図17 (b) に示した接続部材1 6 0 0 R (1 6 0 0 L) と同様に、スペーサ1 4 R (1 4 L) との固定部分から更に延出されていてU字上に上方に回り込んだ形状となっていて、調節板1 7 1 R (1 7 1 L) の上方にまで及んでいて、このまわり込んだ位置に

ねじ390R(390L)が螺入されて調節板171R(171L)の上面に当接し、該ねじ390R(390L)をまわすことにより、ねじ1900R(1900L)の先端部を支点として接続部材1601R(1601L)を変位させて発光素子アレイユニット1C(1A)を副走査調節方向eに調節することができる。

また、ねじ1900R(1900L)を回転することにより発光素子アレイユニット1C(1A)を調節板171R(171L)との固定部を支点として基板2c(2a)の厚さ方向に揺動変位させてピント調節方向cに変位させることができる。ここで、ねじ1900R(1900L)をレンズアレイ12cの直上部に位置させることにより力が直接的に発光素子アレイユニット1C(1A)に及び、ピント調節の感度を高めることができる。また、副走査方向の調整を行なうことによりピントがずれることがない。

これらの調節に係るねじ390R、390L及びねじ1900R、1900Lは共に、略同じ位置に位置していて、同じ方向からこれらのねじを操作して回転させることができる。これにより、基板を含む発光素子アレイユニットのピント調節と副走査方向での書き込み位置の調節の両方を行なうことができるので、調節作業が容易となる。

3-d. 実施の形態例4:

前記3-c. 実施の形態例3における図18(a)、(b)の例では、前記2-a. 実施の形態例1の前記図13~図14で説明した構成が適用される。つまり、基板2b、レンズケースZ、筐体4bが板ばね30により各々可動状態に取り付けられている。ここで、可動状態に取り付けられることにより、熱膨張、熱収縮による部材の変位が拘束されないで支持されることになる。基板2a、2cについても基板2bにおけると同じような構成により付帯部材が可動状態に取り付けられて発光素子アレイユニット1A、1B、1C等が構成されている。

これらの発光素子アレイユニット1A、1B、1Cは以下の図19、図20、図21に示すように、付帯部材としての接続部材1601R、1601Lで接続されて、副走査調節手段F1C1、F1A1やピント調節手段P1C1、P1A1と共に一体的に構成されて不動部材として設けられた共通支持部材としてのフ

レーム60に対して取り付けられている。このフレーム60を含む全体の構成を以って、光書き込み装置90が構成される。

ここで、発光素子の並び方向に隣接する一方の基板2aから他方の基板2bとの間及び基板2aから他方の基板2cまでの間の固定経路にはスペーサ14L、15Lと接続部材1601L及びスペーサ14R、15Rと接続部材1601Rしか介在しないのでこれら接続部材と基板とを固定してこれら基板を同士を実質的に一体化する。しかし、これら接続部材以外の付帯部材については基板との間での熱膨張、熱収縮による影響を回避するため、基板に対して可動状態に取り付けている。

同様に、前記図11、図15、図16、図17及び後述する図27の例においても、基板2aから基板2bまでの間及び基板2bから基板2cまでの間の固定経路には、スペーサ14L、14R、15L、15R、接続部材16L、16R、160L、160R、1600L、1600R、16000L、16000Rしか介在しないのでこれら接続部材と基板とを固定しこれら基板同士を実質的に一体化する。しかし、これら接続部材以外の付帯部材については、基板に対して可動状態に取り付けて、熱膨張、熱収縮による影響を回避している。

図19において、基板2b、レンズケースZ、筐体4b、板ばね30等からなる発光素子アレイユニット1Bは、基板2a、レンズケースZ、筐体4a、板ばね30等からなる発光素子アレイユニット1Aと接続部材1601Lを介して固定されかつ、副走査調節手段F1A1やピント調節手段P1A1と共に一体的に構成されている。また、発光素子アレイユニット1Bは、基板2c、レンズケースZ、筐体4c、板ばね30等からなる発光素子アレイユニット1Cと接続部材1601Rを介して固定されかつ、副走査調節手段F1C1やピント調節手段P1C1と共に一体的に構成されている。これにより、発光素子アレイユニット1A、B、1Cもこれら全体が一体的な構成となっている。

この一体的な構成のうち、接続部材1601Lに固定されている調節板171L（図18（b）参照）についてだけを1点でフレーム60に固定したのが本例である。

この1点での固定についての構成の詳細を図20に示す。図20は、図19に

おける符号 I で示す部分を拡大して示したものであり、若干の形状の相違はあっても図 12 ないし図 14 及び図 18 (a)、(b) におけると同じ機能を有する部材には同じ符号を付してある。なお、図 20 における部材の主要部の構成は図 18 (a)、(b) におけるものと対応している。

図20において、調節板171Lには一体に矩形板状のブラケット171Laが設けられていて、このブラケット171Laがフレーム60の裏面に重ねられた上で、段付きねじ80により固定される。ここで、段付きねじ80は、伸張性のばね81及びワッシャー82を介してその軸部80aがフレーム60に形成された丸穴80hと嵌合挿通されて、先端ねじ部がブラケット171Laに螺入されている。ばねの弾性によりブラケット171Laはフレーム60に固定されることになる。

発光素子アレイユニット 1 A、1 B、1 Cを通じて、フレーム 6 0 に対する A 方向の固定箇所は、この段付きねじ 8 0 だけの 1 点であり、発光素子アレイユニット 1 A、1 B、1 C は図 1 9 において、符号 I I、I I I、I V でそれぞれ示す 3 箇所ではフレーム 6 0 に対し補助支持手段により可動状に支持されているにすぎない。

このように、発光素子アレイユニット 1 A、1 B、1 C 及びその付帯部材、副走査調節手段、ピント調節手段等を含めた一体的な構成全体を 1 点でフレーム 6 0 に固定することにより、これら構成部材の熱膨張、熱収縮に伴う変形による発光素子アレイユニットの書き込み精度が低下することを防止して、書き込み精度の高い光書き込み装置とすることができる。

第1の補助支持手段は、図19における符号IIで示す箇所に設けられている。この補助支持手段について拡大して示した図21は若干の形状の相違はあっても図12ないし図14及び図18(a)、(b)におけると同じ機能を有する部材には同じ符号を付してある。なお、図21における部材の主要部の構成は図18(a)、(b)におけるものと対応している。

図 2 1 において、調節板 1 7 1 R には一体に矩形板状のブラケット 1 7 1 R a が設けられていて、このブラケット 1 7 1 R a がフレーム 6 0 の裏面に重ねられた上で、段付きねじ 8 0' により固定される。ここで、段付きねじ 8 0' は、伸張

性のばね 8 1'及びワッシャー 8 2'を介してその軸部 8 0 a'がフレーム 6 0 に形成された矢視 A 方向と平行な長穴 8 0 h'と嵌合挿通されて、先端ねじ部がブラケット 1 7 1 R a に螺入されている。ばねの弾性によりブラケット 1 7 1 R a はフレーム 6 0 に矢視 A 方向に可動に支持されることになる。段付きねじ 8 0'による長穴 8 0'を介してのフレーム 6 0 に対する支持部分の構成は、第 1 の補助支持手段 1 8 1 を構成する。

このように、補助支持手段を設けることにより、発光素子アレイユニット 1 A、1 B、1 C 全体はフレーム 60 に対し安定して保持され、書き込み精度を安定させることができる。

第2の補助支持手段182は、図19における符号IIIで示す箇所に設けられている。この補助支持手段について拡大して示した図22は図19におけるG—G矢視断面を示したものであり、若干の形状の相違はあっても図12ないし図14におけると同じ機能を有する部材には同じ符号を付してある。

図 2 2 において、発光素子アレイユニット 1 C における矢視 A 方向の端部において筐体 4 c と基板 2 c とを保持している板ばね 3 1 には、緊縮性のばね 8 3 の一端側が掛けられ、このばね 8 3 の他端側はフレーム 6 0 の壁部に植設されたピン 8 4 に掛けられている。

ばね 8 3 が掛けられた板ばね 3 1 に近接した部位において、筐体 4 c の上面に対向するフレーム 6 0 の部位には調節ねじ 8 5 が螺入されていてその先端部が筐体 4 c の上面に当接している。

ばね 83 が掛けられた板ばね 31 に近接した部位において、筐体 4c の側面に対向するようにフレーム 60 の一部が切り起こされていて、この切り起こしの部位には、調節ねじ 85、86 が螺入されていてその先端部が筐体 4c の側面に当接している。

図 2 2 を矢視 B 方向から見たのが図 2 3 であり、図 2 3 において、ばね 8 3 により引かれる力を調節ねじ 8 5 と調節ねじ 8 6 とが受けて、安定的に発光素子アレイユニット 1 C を支持している。調節ねじ 8 5 をまわすことにより発光素子アレイユニット 1 C の一端側をピント方向に、調節ねじ 8 6 をまわすことにより発光素子アレイユニット 1 C の一端側を副走査方向 E にそれぞれ、微調整すること

ができる。フレーム60の上方は開放されているので、調整ねじ85による調節は容易であり、フレーム60の調節ねじ86に対応する部位は切り欠かれているので、調節ねじ86による調節も容易である。

これら調節ねじ 85、86 による調節は、副走査調節手段 F1C1 やピント調節手段 P1C1 による調節に応じて行なう。ばね 83 及び調節ねじ 85、86 は第 2 の補助支持手段 182 の主要部を構成している。第 2 の補助支持手段 182 では、ばね 83 の弾性力を調節ねじ 85、86 の先端部で受けて筐体 4c を支持しているのであるから、発光素子アレイユニット 1C はフロート状に支持されていることになり、基板及び付帯部材の矢視 A 方向の移動を拘束せず、熱膨張、熱収縮により矢視 A 方向に筐体 4c が変位しても無理な応力がかからない。

第３の補助支持手段１８３は、図１９における符号ＩＶで示す箇所に設けられている。この第３の補助支持手段１８３について拡大して示した図２４は図２２におけると同じ機能を有する部材には同じ符号に「１」を付してある。

各補助支持手段は、矢視A方向に可動、副走査方向に位置調整可能であるので、熱膨張、熱収縮に伴う変形による書き込み精度の低下を防止し、副走査方向での書き込み位置については副走査調節手段による調節に応じて調節可能である。

図 2 4 において、発光素子アレイユニット 1 A における矢視 A 方向の端部において筐体 4 a と基板 2 a とを保持している板ばね 3 1 には、緊縮性のばね 8 3' の一端側が掛けられ、このばね 8 3' の他端側はフレーム 6 0 の壁部に植設されたピン 8 4' に掛けられている。

ばね 8 3'が掛けられた板ばね 3 1 に近接した部位において、筐体 4 a の上面に対向するフレーム 6 0 の部位には調節ねじ 8 5'が螺入されていてその先端部が筐体 4 a の上面に当接している。

ばね 8 3' が掛けられた板ばね 3 1 に近接した部位において、筐体 4 a の側面に対向するようにフレーム 6 0 の一部が切り起こされていて、この切り起こしの部位には、調節ねじ 8 5'、8 6' が螺入されていてその先端部が筐体 4 a の側面に当接している。

これらばね 8 3'、調節ねじ 8 5'、8 6'の配置関係は、前記図 2 3 で示した図におけるばね 8 3、調節ねじ 8 5、8 6 の配置関係と全く同じである。これら

調節ねじ85'、86'による調節は、副走査調節手段F1A1やピント調節手段P1A1による調節に応じて行なう。

第3の補助支持手段183では、ばね83'の弾性力を調節ねじ85'、86'の先端部で受けて筐体4aを支持しているのであるから、発光素子アレイユニット1Aはフロート状に支持されていることになり、基板及び付帯部材は熱膨張、熱収縮により矢視A方向に筐体4aが変位しても無理な応力がかからない。

このように、基板を補助支持手段により共通支持部材に支持するので、基板及びその付帯部材、ピント調節手段、副走査調節手段等の全体構成は不動部材に対し安定して保持され、書き込み精度を安定させることができる。

図19において、フレーム60の矢視A方向での一端側は煩雑を避けるため途中で切断されているが、この切断面100Aには図25に示す切断面100aでつながる延長部分がある。この延長部分はフレーム60の一部であり、該延長部分とフレーム60を取り付ける部材である被取り付け部材130との間には取り付け手段102が構成されている。取り付け手段102はフレーム60の一端側を被取り付け部材130に取り付けると共に前記ピント合わせ方向に進退調節することのできる調節機能を備えている。被取り付け部材130は、例えば、画像形成装置本体の対向する2つの側板として構成される。

図25においてフレーム60の、基板2a、2b、2c等と対向する面の端部は外側に直角に折り曲げられて折曲部110を形成し、この折曲部110にはピント調節方向に長さを有するU字状の逆U字溝111が形成されている。

フレーム60の、前記ピン84が植設された壁部の延長端部は内側に直角に折曲されて折曲部112が形成されている。この折曲部112にはブラケット140が、穴142を経てねじ穴に螺入される段付ねじ141により枢着されている。この枢着状態でブラケット141は折曲部110に面同士で接触している。

ブラケット140の被取り付け部材130と対向する面にはピン143が植設されていて、このピン143は、被取り付け部材130に形成されたU字状をしたU字溝131に嵌合されている。

被取り付け部材130の、ブラケット140と対向する面にはピン132が植設されていて、このピン132は、折曲部110に設けられた逆U字溝111に

嵌合している。

ブラケット140の折曲部144はフレーム60の平坦部と対向する位置関係にある。折曲部144には調節ねじ150の径よりも十分大きい穴144aが形成され、またこの穴144aと対向するフレーム60の平坦部にはねじ穴60aが形成されている。調節ねじ150は穴144aを経てねじ穴60aに螺入されている。

ブラケット140には、穴142を中心とする円弧状の長穴145が形成されていて、この長穴145を挿通して折曲部110のねじ穴114に螺入されるロックねじ160によりブラケット144はフレーム60に固定することができる。以上が取り付け手段102の構成である。

図19において、フレーム60の矢視A方向での他端側は煩雑を避けるため途中で切断されているが、この切断面100Bには図25に示す切断面100bでつながる延長部分がある。この延長部分はフレーム60の一部であり、該延長部分とフレーム60を取り付ける部材である被取り付け部材130との間には取り付け手段102'が構成されている。取り付け手段102'はフレーム60の他端側を被取り付け部材130に取り付けると共に前記ピント合わせ方向に進退調節することのできる調節機能を備えている。取り付け手段102'の構成は取り付け手段102と対称の構成を有するだけで機能的に同じ部材から成り立っているため、前記した取り付け手段102における部材に対応する部材に「'」符号を付し、構成の説明に代える。

図25の矢視B方向からみた取り付け手段102、102'を示した図26において、U字溝131(131')の中心とピン132(132')の中心を結ぶ線は感光体ドラム10の軸線を通る線D-D上にある。フレーム60には発光素子アレイユニット1A、1B、1C等が支持されているので重量があり、この重量は、ねじ141(141')及び調節ねじ150(150')を介して連結されているブラケット140(140')にかかり、このブラケット140(140')を介してピン143(143')がU字溝131(131')の溝底に当接することにより支持されている。

ロックねじ160(160')を緩め、調節ねじ150(150')が右ねじの

場合これを締めつけ方向に回すと、ピン１４３（１４３り）を中心にしてブラケット１４０（１４０り）が時計まわりの向きに回動すると共に、フレーム６０（光書き込み装置９０）がねじ１４１を中心に反時計まわりの向きに回動し、フレーム６０は逆Ｕ字溝１１１（１１１り）に沿って上昇し、距離ｄは小さくなる。調節ねじ１５０（１５０）を緩め方向にまわせば、上記逆にフレーム６０を下降させることができる。

このように、調節ねじ150をまわすことによりフレーム60（光書き込み装置90）の一端側を、また、調節ねじ150'をまわすことによりフレーム60（光書き込み装置90）の他端側をそれぞれピント合わせ方向に調節することができる。

本例では、発光素子アレイユニット1 Bをピント合わせ方向の調節対象とする。この調節を終えたら、ロックねじ160（160'）で固定し、調節状態を保持する。その後、発光素子の並び方向で隣接する他方の基板にかかる発光素子アレイユニット1 C、1 Aについてピント調節手段P1C1、P1A1によりピント合わせ方向の位置決めをする。

こうして、画像形成装置において、短尺の基板だけを用いて実質的に1つの基板を構成した光源部を有する発光素子アレイユニットを用いた光書き込み装置について、ピント合わせ方向の位置決めを行なうことができる。

なお、ピント合わせに際して、フレーム 60 は副走査方向にずれるので、ピント合わせ後、このずれに合わせて、発光素子の並び方向で隣接する他方の基板にかかる発光素子アレイユニット 1 C、1 A について副走査調節手段 F 1 C 1、F 1 A 1 により発光素子アレイユニット 1 B の書き込みラインと平行になるように調節すればよい。

本例の取り付け手段は、本明細書で説明した他の例における発光素子アレイユニットを含む光書き込み装置についても同様に適用することができる。

このように、共通支持部材 60 の一端側、他端側についてピント合わせ方向に調節できる取り付け手段 102、102' を設けたことにより、光書き込み装置 90 を画像形成装置に取り付けることができると共に、ピント調節手段及び副走査調節手段の調節と合わせて、発光素子の並び方向に隣接する一方の基板と他方

の基板の全てについて、ピント調節方向の書き込み位置の調節を容易に行なうことができるし、さらに、副走査調節方向の書き込み位置の調節を容易に行なうことができる。

3-e. 実施の形態例5:

前記図18(a)、(b)で説明したように、前記3-b. 実施の形態例2、3-c. 実施の形態例3における例では、発光素子アレイユニット1A、1B、1Cを含む光書き込み装置全体を動かすなどして、発光素子アレイユニット1Bについてピント調節方向、副走査方向での書き込み位置等を調節した後で、副走査調節手段F1C1(F1A1)により発光素子アレイユニット1A、1Cについて個別に副走査方向での書き込み位置の調節を行ない、また、ピント調節手段P1C1(P1A1)により発光素子アレイユニット1A、1Cについて個別にピント調節を行なうことができる。

しかし、仮に、副走査調節手段F1C1(F1A1)やピント調節手段P1C1(P1A1)による調節をした後で、発光素子アレイユニット1Bについて調節が不完全であることが判明した場合には、再度、発光素子アレイユニット1Bについての副走査方向での書き込み位置の調節からやり直さなければならないという問題がある。

そこで本例では、発光素子アレイユニット1A、1Cばかりでなく、発光素子アレイユニット1Bについても、独立して副走査方向での書き込み位置及びピント調節を可能とした。

本例は図27(b)に示すように、前記3-b. 実施の形態例2、3-c. 実施の形態例3で説明したと同じ構成のピント調節手段及び副走査調節手段を、一方の基板2aと他方の基板2bとの中点を通る線D-Dを対称軸として、左右に設けた。

図27(a)、(b)により説明する。

発光素子アレイユニット1Cの副走査方向での書き込み位置を調節する副走査調節手段F1C1及び発光素子アレイユニット1Aの副走査方向での書き込み位置を調節する副走査調節手段F1A1については、前記図18(a)、(b)において説明した構成と基本的には同じである。よって、図18(a)、(b)に

おけるものと同じ構成部分については同じ符号を付し説明は省略する。

前記図18(a)、(b)における構成と異なる点は、調節板171R(171L)に代えて、T字状の調節板1701R(1701L)を設けたこと、調節板1701R(1701L)に対する接続部材16001R(16001L)の固定位置を線D-D上のねじ32R(32L)で止められた位置としたことである。

発光素子アレイユニット1Bのピント調節手段は、矢視A方向の右端部と左端部にそれぞれ設けられている。右端部に設けられたピント調節手段P1BR1は、図27(a)、(b)において、基板2bにスペーサ14R'を固定し、スペーサ14R'をねじ520'で接続部材16001Rに固定し、基板2bの部位で接続部材16001Rと調節板1701Rとの間隔を広狭調節する第3外力手段としてのねじ1900R'を具備した構成とし、左端部に設けられたピント調節手段P1BL1は、図27(a)、(b)において、基板2bにスペーサ14L'を固定し、スペーサ14L'をねじ50'で接続部材16001Lに固定し、基板2bの部位で接続部材16001Lと調節板1701Lとの間隔を広狭調節する第3外力手段としてのねじ1900L'を具備した構成としている。

発光素子アレイユニット1Bの副走査調節手段は、矢視A方向の右端部と左端部にそれぞれ設けられている。右端部に設けられた副走査調節手段F1BR1は、第3外力手段としてのねじ1900R'の一部(先端部)を支点として接続部材16001Rの基板2b側の端部に外力を作用させて接続部材16001Rと調節板1701Rとの間隔を広狭調節する第4外力手段としてのねじ390R'を具備した構成とし、左端部に設けられた副走査調節手段F1BL1は、第3外力手段としてのねじ1900L'の一部(先端部)を支点として接続部材16001Lの基板2b側の端部に外力を作用させて接続部材16001Lと調節板1701Lとの間隔を広狭調節する第4外力手段としてのねじ390L'を具備した構成としている。上記において、調節板16001R、16001Lのうち、何れか一つは不動部材に固定され、他は可動状に支持されている。

このように、線D-Dを対称軸として右に、ピント調節手段P1C1と副走査調節手段F1C1の組、左に、ピント調節手段P1BR1と副走査調節手段F1

BR 1の組が設けられ、また、線D-Dを対称軸として右に、ピント調節手段P 1 A 1と副走査調節手段F 1 A 1の組、左に、ピント調節手段P 1 BR 1と副走査調節手段F 1 BR 1の組が設けられている。

本例においては、副走査方向の書き込み位置の調節については、発光素子の並び方向で隣接する一方の基板2 c、2 aを副走査調節手段F 1 C 1、F 1 A 1により、他方の基板2 Bについては副走査調節手段F 1 BR 1、F 1 BL 1により調節することができる。また、ピント調節については、発光素子の並び方向で隣接する一方の基板2 c、2 aをピント調節手段P 1 C 1、P 1 A 1により、他方の基板2 Bについては副走査調節手段P 1 BR 1、P 1 BL 1により調節することができる。

このように副走査方向での書き込み位置及びピント調節を全ての各発光素子アレイユニット1 A、1 B、1 Cについて個別に調節することができるので、書き込み位置を合わせることが極めて容易となる。

3-f. 実施の形態例6:

前記図11 (a)、(b)における接続部材16 R (16 L)と調節板17 R (17 L)との間隔を広狭調節する外力手段としての調節ねじ19 R (19 L)、前記図15 (a)、(b)における接続部材160 R (160 L)と調節板170 R (170 L)との間隔を広狭調節する外力手段としての調節ねじ19 R (19 L)、19 R' (19 L')、図16 (a)、(b)における接続部材1600 R (1600 L)と調節板170 R (170 L)との間隔を広狭調節する外力手段としての調節ねじ39 R (39 L)、図17 (a)、(b)における接続部材16000 R (16000 L)と調節板1700 R (1700 L)との間隔を広狭調節する外力手段としての調節ねじ39 R (39 L)、39 R' (39 L')、図18 (a)、(b)における接続部材1601 R (1601 L)と調節板171 R (171 L)との間隔を広狭調節する外力手段としてのねじ390 R (390 L)、39 R' (39 L')、1900 R (1900 L)、図27 (a)、(b)における接続部材16001 R (16001 L)と調節板1701 R (1701 L)との間隔を広狭調節する外力手段としてのねじ390 R (390 L)、390 R' (390 L')、1900 R (1900 L)、1900 R' (1900

L) は、何れもねじ手段として構成されており、回転量に応じて微量の変位を調節板に与えて、調整量が微量であるピント調整や、副走査方向での書き込み量の調整を精密に行なうことができる。

〔4〕第4の実施の形態

上述した各実施の形態例における光書き込み装置では、例えば、感光体に400 dpiの解像度で静電潜像を書き込むには、感光体に対する発光素子アレイユニットの各発光素子からの照射光のドットピッチを63.5 μm 程度にすればよいが、通常、そのドットピッチ誤差を5 μm 程度以下にしないと、感光体上に縦方向の黒すじ画像や白すじ画像が生じたり、画像中で線のずれが発生したりしてしまうので、各発光素子アレイユニットの継ぎ目で両書き込み範囲のドットピッチ誤差が5 μm 以下に納まるようにつなげなければならない。

しかし、各発光素子アレイユニットの継ぎ目で両書き込み範囲のドットピッチ誤差を5 μm 以下におさめることは、技術的に難しく、光書き込み装置に上記両書き込み範囲のドットピッチ誤差を5 μm 以下に納めるための調整機構を設けるようにすると、装置の製造コストがアップしてしまうという新たな問題が生じてしまう。

この実施の形態では、上記の課題を解決し、感光体の主走査方向へ複数個の発光素子アレイユニットを高精度に位置決めして配置しなくても、なお且つ各発光素子アレイユニットの継ぎ目部での発光素子のドットピッチ誤差を調整するための高コストな機構を設けなくても、感光体への書き込み画像に黒すじ、白すじ、及び線のずれなどの不具合が発生しないようにする。

このため光書き込み装置は、図示を省略した制御部を有し、その制御部はCPU、ROM、及びRAM等からなるマイクロコンピュータによって構成され、各発光素子アレイユニットに列設された発光素子の発光制御、その照射光によって感光体ドラム1を露光して静電潜像を書き込む制御処理を行なうと共に、この発明に関わる発光量補正処理、書き込み範囲シフト処理などを実行し、発光素子アレイユニットの継ぎ目に位置する発光素子の発光量や発光時間、各発光素子の発光領域等の制御を行なうようにしている。

この制御部は、発光量補正のみ行なう発光量補正手段を具備した構成（ケース

I)、発光素子の発光領域を制御する書き込み範囲シフト手段を具備した構成(ケース I I)、前記発光量補正手段及び前記書き込み範囲シフト手段の両者を具備した構成(ケース I I I)の3ケースのうち、何れの構成とすることもできる。

以下、各ケース毎に説明する。

1. ケース I

本例は、制御部が各発光素子アレイユニットの継ぎ目で感光体に対する主走査方向の露光量が均一になるように該継ぎ目部に位置する発光素子の発光量を補正する発光量補正手段を具備した例であり、発光量補正手段を設けたことにより、以下に説明するように、感光体の主走査方向へ複数個の発光素子アレイユニットを高精度に位置決めして配置しなくても、なお且つ各発光素子アレイユニットの継ぎ目部の発光素子のドットピッチ誤差を調整するための高コストな機構を設けなくても、感光体への書き込み画像に黒すじ、白すじ、及び線のずれなどの不具合が発生しないようにすることができる。

このケースを適用することができる光書き込み装置は、図5において、発光素子アレイユニット1 A、1 B、1 Cの一部である発光素子を列設した基板2 a、2 b、2 cを有する。これら基板2 b、2 cの端部を接続部材3 Bによって接続している。また、基板2 aと2 bの端部を接続部材3 Aによって接続している。これら基板2 a、2 b、2 cにおける発光素子の列設方向である矢視A方向を感光体ドラム10の主走査方向と平行となるように配置している。

図5に示した感光体ドラム10の発光素子アレイユニット1 Bと1 Cとの継ぎ目、厳密には基板2 bと基板2 cの継ぎ目部からの照射光の感光体ドラム10上(図中に丸く囲んで示したKの部分)でのドット配列を拡大して模式的に図28(a)、(b)に楕円形状の配列で示す。黒く塗りつぶした楕円形状が感光体上に照射されたドットであり、白抜きの楕円は現時点では照射されていないが照射が想定されるドットである。

この発光素子アレイユニットによる書き込み装置は各基板の継ぎ目部で各発光素子アレイユニット間で発光素子アレイ同士が副走査方向からみて重なるように配列しているが、通常の精度で製造した場合、接続部材3 Aと3 Bや発光素子アレイユニット1 A、1 B、1 Cを構成する部品寸法誤差等の要因によって、この

重なり部で、最大で各発光素子間のピッチP 1 未満の位相ずれが生じてしまう。

この位相ずれには、各書き込み範囲の端部同士が矢視A方向で離間している場合と重複している場合の2つの場合があり、発光量補正手段による補正の操作も異なる。

書き込み範囲の端部とは、各ドット配列のうち、継ぎ目側の端部に相当するドットの中心線の位置をいい、ドットの輪郭の端部を意味しない。従って、各書き込み範囲が重なるとは、各書き込み範囲の端部に相当する各ドットの中心線同士が合致した状態及び中心線同士が合致した状態からさらに各書き込み範囲の各端部のドットの重なるの度合いが大きくなっている場合をいう。ドットの輪郭同士が重なっても各書き込み範囲の端部の一方のドット中心が他方のドット中心と合致するか、さらに書き込み範囲の奥側に入り込まない限り、書き込み範囲が重なっているとはいわないものとする。以下の例でも同様である。

以下、これら2つの場合のそれぞれについて説明する。

ケース I-1.

発光素子アレイユニット１Ｂと１Ｃの継ぎ目部（厳密には基板２ｂと２ｃとの継ぎ目、以下同じ）において、各発光素子アレイユニット１Ｂと１Ｃによる各書き込み範囲（両書き込み範囲ともいう）の端部同士が主走査方向でもある矢視Ａ方向上で離間している場合である。

つまり、図 28 (a) に示すように、継ぎ目部に位置する各発光素子からの照射光が当たる感光体ドラム 10 上の書き込み切り替わり部で、発光素子アレイユニット 1 C による書き込み範囲中、該継ぎ目部側の端部に対応する発光素子からの照射光のドット D 5 と、発光素子アレイユニット 1 B による書き込み範囲の中、前記継ぎ目部側の端部に対応する発光素子からの照射光のドット D 6 の中心同士の間隔であるピッチ P 2 (実間隔という) が、発光素子アレイユニット 1 B、1 C において隣接する 2 つの発光素子からの照射光の中心同士の間隔であるドットピッチ P 1 (基準間隔という) よりも大きい場合である。これは各発光素子アレイユニット 1 B、1 C における発光素子の発光範囲が継ぎ目部で重ならない状態である。

このままの状態が発光素子アレイユニット 1 Bと 1 Cを発光させて感光体ドラ

ム10上にベタ画像や、特にハーフトーンのベタ画像の書き込みを行なうと、感光体ドラム10上では図28(a)に示したドットピッチP2(実間隔)に相当する部分の照射光量がその両側近傍に比べて不足してしまう。

図29(a)は、感光体ドラム10上の発光素子アレイユニット1Bと1Cの継ぎ目部に対応する部分での主走査方向の位置と照射光量との関係を示す線図であり、前記例のように、実間隔P2が基準間隔P1よりも大きい場合は、符号P2'で示すように図28(a)の実間隔P2に相当する部位では感光体ドラム10上照射光量が大幅に減少し、その部分では十分に露光しなくなって白スジ画像になってしまう。

本例の光書き込み装置では、図示を省略した制御部に発光量補正手段を設けることで、発光素子アレイユニット1A、1B、1Cを接続部材3Aと3Bで接続した後、各発光素子アレイユニット1A、1B、1Cを発光させて感光体ドラム10上に光を照射し、各発光素子アレイユニット1A、1B、1Cの継ぎ目部(厳密には基板2a、2b、2c相互の継ぎ目部)に対応する感光体ドラム10上の書き込み切り替わり部での各照射光のドット間隔を測定し、又は実際の画像を出力し、その結果に基づいて書き込み切り替わり部に対応する各発光素子アレイユニットの継ぎ目部に位置する発光素子の発光量を補正する。

つまり図28(a)に示すように感光体ドラム10上の照射光のドットピッチが $P2 > P1$ の場合、制御部の発光量補正手段により、継ぎ目部で接続された一方の発光素子アレイユニット1Cの書き込み領域の最端部に位置する発光素子の発光量を増加させるように調整して感光体ドラム10への照射光量を多くする。すると、感光体ドラム10上では十分な照射光量を得ることができ、白スジ画像を解消することができる。

本例における補正の結果を図30(a)に示す。図30(a)は、発光素子アレイユニット1Cによる書き込み領域の継ぎ目部側の最端部に対応する発光素子の光量を増加させたときの感光体ドラム10上の主走査方向の位置と照射光量との関係を示す線図であり、図中の範囲P2'で示すように、基板2bと2cの継ぎ目部に対応する感光体ドラム10上の照射光量を増すことにより、その書き込み切り替わり部近傍の照射光量が他の部分と略同等になるので白スジ画像の発生

が無くなっている。本例では、少なくとも一方の発光素子の発光量を増加することで、十分な補正効果をあげ白スジ画像を解消することができる。

ケース I - 2.

発光素子アレイユニット 1 B と 1 C の継ぎ目部（厳密には基板 2 b と 2 c との継ぎ目、以下同じ）において、各発光素子アレイユニット 1 B と 1 C の両書き込み範囲同士が矢視 A 方向上で重なり合う場合である。図 28 (b) 出説明すると、継ぎ目部に位置する各発光素子からの照射光が当たる感光体ドラム 10 上の書き込み切り替わり部で、発光素子アレイユニット 1 C による書き込み範囲の継ぎ目側の端部に対応する発光素子からの照射光のドット D 5 の中心と、発光素子アレイユニット 1 B による書き込み範囲の継ぎ目側の端部に対応する発光素子からの照射光のドット D 6 の中心同士の間隔（実間隔）P 3 が発光素子アレイユニット 1 B、1 C 中、任意の発光素子アレイユニットにおいて隣接する 2 つの発光素子の間隔 P 1（基準間隔）よりも小さい場合である。

このように、実間隔 P 3 が基準間隔 P 1 よりも小さい場合、図 29 (b) に示すように、実間隔 P 3 に相当する範囲 P 3' 近傍の照射光量が他の部分に比べて大幅に増加している。

このままの状態が発光素子アレイユニット 1 B と 1 C を発光させて感光体ドラム 10 上にベタ画像や、特にハーフトーンのベタ画像の書き込みを行なうと、感光体ドラム 10 上では図 28 (b) に示した実間隔 P 3 の部分に相当する部分の照射光量がその両側近傍に比べて過剰となり、その部分では感光体ドラム 10 上の露光量が過剰になって黒スジとして現われてしまう。

そこで、図 28 (b) において、実間隔 $P 3 < \text{基準間隔 } P 1$ の場合、発光量補正手段により、継ぎ目部で接続された任意の一方例えば、発光素子アレイユニット 1 C による書き込み領域の継ぎ目部側の最端部に対応する発光素子 D 5 の発光量を減少させるように調整する。これにより、図 29 (b) において光量が部分的に増加していた範囲 P 3' 部において、図 30 (b) に示すように増加していたドット部位に隣接するドット部位の感光体ドラム 10 への照射光量を少なくなり、感光体ドラム 10 上で主走査方向に均一な照射光量を得ることができ、黒スジ画像を解消することができる。

通常、発光素子はパワーの上限近傍で使用するため、本例のように発光素子の発光量を減少させる方向に制御する方が、増加する場合に比べて供給電力を小さくすることで足りるため比較的容易に実施可能である。

上記ケース I-1、I-2 の例では、継ぎ目部で接続された一方の発光素子アレイユニット 1C についての書き込み範囲の端部に対応する発光素子の発光量を増減させる調整処理の場合を示したが、もう一方の発光素子アレイユニット 1B についての書き込み範囲端部ドット D6 に対応する発光素子の発光量を増減させるように調整してもよいし、発光素子アレイユニット 1B と 1C の各書き込み範囲での継ぎ目部側の端部のドット D5、D6 に相当する発光素子の発光量を増減させるように調整しても勿論よい。継ぎ目部で接続された両方の発光素子アレイユニットについて発光素子の発光量を調整することなく、少なくとも一方の発光素子の発光量を調整するだけで、簡単に十分な補正効果をあげ白スジ画像、黒スジ画像を解消することができる。

上述した光書き込み装置においては、発光量補正手段を設けたことにより複数の発光素子アレイユニット 1 A、1 B、1 Cをつないで感光体ドラム 1 0 の主走査方向に沿って配置する際、各発光素子アレイユニット 1 A、1 B、1 Cや接続部材 3 Aと 3 Bを高精度に製造せずに済み、さらに複雑な調整機構も必要が無く、感光体ドラム 1 0 上に白スジ画像、黒スジ画像、線のずれなどの無い良好な画像を書き込むことが出来る。

感光体の主走査方向へ複数個の発光素子アレイユニットを高精度に位置決めして配置しなくても、なお且つ各発光素子アレイユニットの継ぎ目部の発光素子のドットピッチ誤差を調整するための高コストな機構を設けなくても、感光体への書き込み画像に黒スジ、白スジ及び線のずれなどの不具合が発生しないようにすることができる。本例では、少なくとも一方の発光素子の発光量を減少するだけで、簡単に十分な補正効果をあげ黒スジ画像を解消することができる。

2. ケース I I

ケースII-1.

光書き込み装置において、各発光素子アレイユニット 1 A、1 B、1 C の継ぎ目部における接続精度が上述した場合よりも悪く、継ぎ目部で接続された各発光

素子アレイユニット1 Bと1 C、又は各発光素子アレイユニット1 Cと1 Aによる各書き込み範囲の端部に対応する発光素子による照射光のドット中心間隔である実間隔が隣接する2つの発光素子の間隔である基準間隔の2倍を超え、又は、各発光素子アレイユニットによる書き込み範囲同士がアレイの並び方向で重なるときは、上述の実施形態で示した手段では感光体ドラム10上の白スジ画像、黒スジ画像、線のずれなどの発生を防止することが難しくなる。

例えば、図31では、発光素子アレイユニット1 Bの書き込み範囲と発光素子アレイユニット1 Cの書き込み範囲が離間していて、かつ、発光素子アレイユニット1 Bについての書き込み範囲端部のドットD7と、発光素子アレイユニット1 Cについての書き込み範囲の端部のドットD8の中心同士の間隔である実間隔Jが基準間隔P1の2倍を超えていて、両書き込み範囲の間に3～4ドット分の隙間があいている。この場合、実間隔Jで画像の書き込みができなくなり、感光体ドラム10上に大きな白スジ画像が発生する。また、上記隙間の間隔がさらに大きい場合は線のずれなどの異常画像が生じてしまう。

本例では、図示を省略した前記制御部に付加した書き込み範囲シフト手段の制御により、両書き込み範囲が離間し、かつ、実間隔Jが基準間隔P1の2倍未満となるように、例えば、発光素子アレイユニット1 Cによる書き込み範囲の継ぎ目部側の端部において発光させる発光素子を3ドット、又は4ドット分だけ増やし、LEDアレイユニット1 Bの書き込み範囲を3ドット分だけ発光素子アレイユニット1 C側へシフトさせ書き込むように調整する。このように、発光させる発光素子の領域をずらす操作をシフトすると称し、書き込み範囲シフト手段により実行する。

ケースII-2.

これと逆に、図32に示すように、発光素子アレイユニット1 Bと1 Cの継ぎ目部において、その両書き込み範囲が符号Rで示す範囲で2～3ドット分のオーバーラップを生じると、感光体ドラム10上の該当する範囲Rで画像の書き込みが2重になり、黒スジ画像が発生する。また、オーバーラップ部分が大きい場合は線のずれなどの異常画像が生じてしまう。

そこで、図示を省略した前記制御部に付加した書き込み範囲シフト手段の制御

により、例えば発光素子アレイユニット1Bの端部において発光させる発光素子を3ドット分だけ減らし、LEDアレイユニット1Bの書き込み範囲を3ドット分だけ発光素子アレイユニット1Cとは反対側へシフトさせて書き込むように調整する。

3. ケースIII

前記ケースIIにおいて書き込み範囲シフト手段のみによるシフト操作を行っても、隣接する発光素子アレイユニット同士で発光素子間の位相ずれがあり、また、製造誤差などがあるため、残余のずれが存在する場合がある。

そこで、継ぎ目部で接続された各発光素子アレイユニットによる各書き込み範囲端部に位置する発光素子同士の実間隔と発光素子の基準間隔との間にずれがある場合に、書き込み範囲シフト手段により各発光素子アレイユニットの少なくとも一方による書き込み範囲を発光素子単位でシフトさせることによりずれの量を狭めた後、さらに残余のずれがあるときに、この残余のずれによる感光体での露光量の不均一が解消されるように、発光量補正手段により継ぎ目部で接続された各発光素子アレイユニットの少なくとも一方の端部に位置する発光素子の発光量を変えることにより調節するのが本例である。

本例では、制御部は書き込み範囲シフト手段と発光量補正手段とを具備した構成とする。

以下、表1及び図33に基き、前記各ケースI、II、IIIについて、内容を整理しつつ、説明を補足する。

図33は、前記図28、図31、図33におけるドット配列を模式化して示したものである。図33では、発光素子アレイユニット1Bの書き込み範囲は各ドットを示す楕円を黒く塗りつぶして示す範囲であり、発光素子の並び方向A（主走査方向）と平行な走査ラインO1-O1上に基準間隔P1のピッチで多数のドットが並んでいる。この書き込み範囲の継ぎ目側の端部（右端）はドットD9であり、以下の説明でシフトすることなく不変である。

発光素子アレイユニット1Cについては、各ケースについて書き込み範囲が異なるため煩雑さを避けるため書き込み範囲としてのドットを明示することはせず、書き込み範囲となり得る範囲だけを、発光素子アレイユニット1Cの走査ライ

ンO2-O2上に①～⑦の各範囲に区分して示した。この書き込み範囲は右方に長さを有する。

ドットD9の中心を通り主走査方向Aと直交するラインY-Yの部位が継ぎ目部に相当し、このラインY-Y走査ラインO2-O2と交差する位置を②とする。走査ラインO2-O2上であって、位置②よりも左方の領域を位置①とする。同様に、位置②から右方に基準間隔の位置を④、基準間隔の2倍の位置を⑥とする。位置⑥よりも右方を位置⑦とし、位置②と位置④の間の位置を③、位置④と位置⑥の間の位置を⑤とする。

発光素子アレイユニット1Cについて継ぎ目側の書き込み範囲の端部とは常にドットの中心位置で考えるものとする。端部が位置④にあれば、基準間隔と実間隔が合致しており適正であり、感光体上に濃度むらは生じない。発光素子アレイユニット1Bと発光素子アレイユニット1Cについて両書き込み範囲が重なることは発光素子アレイユニット1Bの端部のドット中心が位置②と位置①を含む範囲の何れかにあることをいう。

発光素子アレイユニット1Bと発光素子アレイユニット1Cについて両書き込み範囲が離間するとは、発光素子アレイユニット1Bの端部のドット中心が位置③、位置④、位置⑤、位置⑥、位置⑦を含む範囲の何れかにあることをいう。

ケース	対応 請求 項	補正内容	現 状	シフト操作による狙いの補正範囲	補 正 操 作
I-1	27	光量補正のみ	書き込み範囲：離 & 実間隔>基準間隔	⑤	* 光量増加のみ
	28		書き込み範囲：離 & 実間隔<基準間隔	③	
II-1	30	シフトのみ	書き込み範囲：離 & 実間隔≥基準間隔×2	⑥~⑦	シフト * ④→そのまま (適正) * ③⑤→そのまま
	31		書き込み範囲：重	①~②	
III-1	33	シフト+光量補正	実間隔>基準範囲 or 書き込み範囲：重	⑤~⑦ or ①~②	* ④→そのまま (適正) * ③→光量減少
	34		実間隔≥基準間隔×2 or 書き込み範囲：重 or 実間隔<基準間隔	⑥~⑦ or ①~② or ③	
III-3	35	シフト+光量補正	実間隔≥基準間隔×2 or 書き込み範囲：重	①~② or ⑥~⑦	シフト * [実間隔<基準間隔] →光量減少 * ④→そのまま (適正) * [実間隔>基準間隔] →光量増加
				③~⑤	

表1及び図33を参照しながら説明する。表1における「現状」とは補正前の状態をいう。狙いの補正範囲とは書き込み範囲シフト手段により書き込み範囲をシフトする際の目標範囲をいう。

表1のケースI-1については既に説明したが、再度まとめてみる。

ケースI-1では制御部は光量補正手段を具備することで足りる。現状が、両書き込み範囲が主走査方向で離間し、かつ、発光素子アレイユニット1Cによる書き込み範囲の端部が位置⑤～位置⑦にあるとき、つまり、実間隔が基準間隔よりも大きいときは、光量補正手段により該端部或いはドットD9に相当する発光素子の光量を増す補正操作を行なう。実際には製造後の状態は位置⑤近傍程度に抑えられると思われるので、光量増加補正により、十分対処でき画像の濃淡を解消することができる。

ケースI-2についても、制御部は光量補正手段を具備することで足りる。現状が、両書き込み範囲が主走査方向で離間し、かつ、発光素子アレイユニット1Cによる書き込み範囲の端部が位置③にあるとき、つまり、実間隔が基準間隔よりも小さいときは、光量補正手段により該端部に相当する発光素子の光量を減少させる補正操作を行なう。光量減少補正により、画像の濃淡を解消することができる。

ケースII-1では制御部は書き込み範囲シフト手段を具備することで足りる。現状が、両書き込み範囲が主走査方向で離間し、かつ、発光素子アレイユニット1Bによる書き込み範囲の端部が位置⑥～位置⑦にあるとき、つまり、実間隔 \geq 基準間隔 $\times 2$ のときは、光量補正だけでは十分な補正ができない場合であり、書き込み範囲シフト手段により位置③～位置⑤の範囲を狙いの範囲として、発光素子アレイユニット1Cにおける発光素子の発光領域をシフトさせる。この範囲であれば、画像の濃淡として許容できる範囲だからである。

シフト操作により、発光素子アレイユニット1Bによる書き込み範囲の端部が位置④にくれば、適正であり問題ない。また、位置③或いは位置⑤になったとしても画像の濃淡を容認できる範囲である。

本例では、光量補正だけでは十分な補正ができないほど両書き込み範囲が離れている場合であっても簡便な書き込み範囲手段によるシフト操作により補正する

ことができる。

ケース I I - 2 では制御部は書き込み範囲シフト手段を具備することで足りる。現状が、発光素子アレイユニット 1 B の端部に発光素子アレイユニット 1 C による書き込み範囲の端部が重なるとき、つまり、発光素子アレイユニット 1 C による書き込み範囲の端部が位置①～位置②にあるときは、光量補正だけでは十分な補正ができない場合を含んでおり、書き込み範囲シフト手段により両書き込み範囲が離間して、かつ、実間隔が基準間隔の 2 倍未満となるように、位置③～位置⑤の範囲を狙いの範囲として、発光素子アレイユニット 1 C における発光素子の発光領域をシフトさせる。この範囲であれば、画像の濃淡として許容できる範囲だからである。

シフト操作により、発光素子アレイユニット 1 C による書き込み範囲の端部が位置④にすれば、適正であり問題ない。また、位置③或いは位置⑤になったとしても画像の濃淡を容認できる範囲である。

本例では、光量補正だけでは十分な補正ができないほど両書き込み範囲が重なっている場合であっても簡便な書き込み範囲手段によるシフト操作により補正することができる。

前記ケース I、ケース I I におけるように、光量補正手段のみ、或いは書き込み範囲シフト手段のみでは十分な結果が得られない場合もある。そこで、本例のように、書き込み範囲シフト手段によるシフト操作によりシフトさせたのち、残余のずれがある場合に、発光量補正手段により光量補正することとした。

ケース I I I - 1 では制御部は書き込み範囲シフト手段、光量補正手段を具備する。現状が、発光素子アレイユニット 1 B による書き込み範囲の端部に発光素子アレイユニット 1 C による書き込み範囲の端部が重なるとき、或いは、実範囲が基準範囲よりも大きいとき、つまり、発光素子アレイユニット 1 C による書き込み範囲の端部が位置⑤～位置⑦にあるか、又は発光素子アレイユニット 1 C による書き込み範囲の端部が位置①～位置②にあるときは、先ず書き込み範囲シフト手段により、両書き込み範囲が主走査方向で離間し、かつ、実間隔が基準間隔以下となるように、つまり、位置③～位置④の範囲を狙いの範囲として、書き込み範囲シフト手段により発光素子アレイユニット 1 C における発光素子の発光領

域をシフトさせる。

書き込み範囲シフト手段のシフト操作により、発光素子アレイユニット 1 C による書き込み範囲の端部が位置④にくれば、適正であり問題ない。また、位置③になったとしても発光量補正手段により、発光素子アレイユニット 1 C の端部に相当する発光素子の光量を増加する補正により画像の濃淡を生じない良好な状態に補正することができる。

ケース I I I - 2 では制御部は書き込み範囲シフト手段、光量補正手段を具備する。現状が、実間隔が基準間隔の 2 倍以上のとき、又は、発光素子アレイユニット 1 B による書き込み範囲の端部に発光素子アレイユニット 1 C による書き込み範囲の端部が重なるとき、又は、実間隔が基準間隔未満のとき、つまり、発光素子アレイユニット 1 B の端部が位置⑥～位置⑦にあるとき、又は位置①～位置②にあるとき、又は位置③にあるときは、先ず書き込み範囲シフト手段により、発光素子アレイユニット 1 C の端部が、 $\text{基準間隔} \times 2 \geq \text{実間隔} > \text{基準間隔}$ の範囲、つまり、位置⑤～位置⑥の範囲に位置するように、シフト操作を行なう。

かかるシフト操作により、発光素子アレイユニット 1 C の端部が位置④になれば適正でありそれ以上の補正は不要である。位置⑤、位置⑥の何れになったとしても発光量補正手段により、発光素子アレイユニット 1 C による書き込み範囲の端部に相当する発光素子の光量を増加する補正により画像の濃淡を生じない状態に補正することができる。

ケース I I I - 3 では制御部は書き込み範囲シフト手段、光量補正手段を具備する。現状が、発光素子アレイユニット 1 B による書き込み範囲に発光素子アレイユニット 1 C による書き込み範囲が重なるとき、或いは、実範囲が基準範囲の 2 倍以上のとき、つまり、発光素子アレイユニット 1 C による書き込み範囲の端部が位置①～位置②にあるか、又は発光素子アレイユニット 1 C による書き込み範囲の端部が位置⑥～位置⑦にあるときは、先ず書き込み範囲シフト手段により、両書き込み範囲が主走査方向で離間し、かつ、実間隔が基準間隔の 2 倍未満となるように、つまり、位置③～位置⑤の範囲を狙いの範囲として、書き込み範囲シフト手段により発光素子アレイユニット 1 C における発光素子の発光領域をシフトさせる。

書き込み範囲シフト手段のシフト操作により、発光素子アレイユニット 1 C による書き込み範囲の端部が位置④になれば、適正でありそれ以上の補正は必要ない。実間隔<基準間隔の関係、つまり発光素子アレイユニット 1 B の端部が位置③なら発光量補正手段により発光素子アレイユニット 1 C による書き込み範囲の端部に相当する発光素子の光量を減少する補正により画像の濃淡を生じない状態に補正することができる。上記と逆に実間隔<基準間隔で、位置⑤なら発光量補正手段により発光素子アレイユニット 1 C による書き込み範囲の端部に相当する発光素子の光量を増加する補正により画像の濃淡を生じない状態に補正することができる。

前記各ケースにおいて、ケース I-1 では、発光量補正手段の機能が光量増加機能のみ有するもので構成した場合には、発光素子アレイユニットの継ぎ目における精度を現状欄に記載したように、両書き込み範囲が離れていて、かつ、実間隔>基準間隔に収めることができさえすれば、良好な状態に補正できることとなる。

同様に、ケースⅠ－２では、発光量補正手段の機能が光量減少機能のみ有するもので構成した場合には、発光素子アレイユニットの継ぎ目における精度を現状欄に記載したように、両書き込み範囲が離れていて、かつ、実間隔＜基準間隔に収めることができさえすれば、良好な状態に補正できることとなる。特に、光量減少による補正は発光レベルを下げるだけでよいので発光量を増加させる例に比べて実施が容易で実現性が高い。ケースⅠⅠ－１、ⅠⅠ－２の場合はシフト操作のみで補正することができ、発光量の補正の手段を伴わない点で構成が簡易であり、実施も容易である。

ケース I I I は何れも、発光量補正手段と、書き込み範囲シフト手段を備えた光書き込み装置であるので、製造後、実際に装置を駆動する段階での光書き込み調整において、誤差の状況に応じた柔軟な補正操作が可能となる。

また、各発光素子アレイユニットの継ぎ目で感光体に対する主走査方向の露光量が均一になるように発光素子アレイユニットの継ぎ目部に位置する発光素子の発光状態を調節する操作として、継ぎ目部で接続された各発光素子アレイユニットによる各書き込み範囲について実間隔との間にずれがある場合に、前記各発光

素子アレイユニットの少なくとも一方による書き込み範囲を前記発光素子単位でシフトさせることにより前記ずれの量を狭めた後、さらに残余のずれがあるときに、この残余のずれによる前記露光量の不均一が解消されるように、前記継ぎ目部で接続された各発光素子アレイユニットの少なくとも一方の端部に位置する発光素子の発光量を変えることにより調節することができ、シフト操作による補正と発光量を変える補正の２段階補正により各発光素子アレイユニットの継ぎ目部で感光体に対する主走査方向の露光量を均一とする高度な補正が可能となる。

さらに、ケースⅠⅠⅠのうち、ケースⅠⅠⅠ－１、ⅠⅠⅠ－２は何れも書き込み範囲シフト手段と発光量補正手段を合わせもつ場合であるが、ⅠⅠⅠ－１はシフト操作ののち、残余のずれを発光量補正手段の光量減少機能により補正するという２段階補正により、現状のずれがかなり大きくても高度な補正が可能である。さらに、現状を、両書き込み範囲が重なっていてかつ、実間隔＞基準間隔のように意図的に製作し、先ず、書き込み範囲シフト手段により両書き込み範囲が主操作方向で離間していてかつ、実間隔≤基準間隔となるようにシフトさせ、さらに残余のずれがある場合に発光量補正手段により上記残余のずれによる露光量の不均一が解消されるように各発光素子アレイユニットの少なくとも一方の端部に相当する発光素子の光量を減少補正をすることができ、狙いの補正範囲を光量減少補正により補正し得る傾向にシフトさせてから補正するのであるから、確実に精度のよい補正が実現されるとともに、発光素子については光量減少操作が容易であることから、実施が容易である。

I I I - 2 は、シフト操作の後、残余のずれを発光量補正手段の光量減少増加により補正するという２段階補正により、現状のずれがかなり大きくても高度な補正が可能である。

ケース I I I - 3 の場合は、書き込み範囲シフト手段と発光量補正手段を合わせ有し、発光量補正手段については光量減少及び増加機能を有するので、現状に広範なずれがあっても、シフトにより狙いの範囲に収め、その後の光量補正により高度な補正が可能である。

なお、上述の書き込み範囲のシフト処理は、継ぎ目部で接続された各発光素子アレイユニットのいずれか一方の書き込み範囲をシフトさせるようにしても良い。

し、両方の発光素子アレイユニットの書き込み範囲をそれぞれシフトさせるようにしても良いが、いずれか一方の書き込み範囲をシフトさせる制御でも実用上は十分に対処でき、両方の発光素子アレイユニットの書き込み範囲をそれぞれシフトさせる場合に比べて制御システムも簡単となる。

ケースⅠ、ⅡⅡにおける、発光量の補正手段による発光量の補正について前記継ぎ目部側の書き込み範囲の端部に対応する発光素子の照射光量を調整するには、その発光素子の発光パワーを増減させるように調整してもよいし、発光Duty（発光時間）を増減させるように調整してもよい。

発光素子の発光パワーを増減させるように調整する場合には、パワーの変動能力を有する発光素子を用いねばならず、場合によっては特殊な発光素子を必要とするものの、発光Duty（発光時間）を増減する場合と比べて、発光時間の制御に伴う時間ロスがない。また、発光Duty（発光時間）を増減させるように調整する場合には、発光素子の発光パワーを増減させるように調整する場合と比べて、パワー能力を有する発光素子を用いることなく、通常の発光素子を使用できるので実施が比較的簡便であるが、発光時間の制御に伴う時間ロスがある。

〔5〕第5の実施の形態

これまで説明した各実施の形態例における発光素子アレイユニットによる光書き込み装置は、以下の図34に説明するデジタル式の画像形成装置の光書き込み装置に適用することができる。

図34において、周面に感光体を具備した感光体10のまわりには、矢印で示す時計回りの向きの回転方向順に、帯電ローラからなる帯電装置420、光書き込み装置90を構成する発光素子アレイユニット1B（1B'、1B"、11B）、1C（1A、1A'、1A"、1C'、1C"、11A）が配置され、さらに、現像ローラ440aを具備した現像手段440、記録媒体Pとしての転写紙を保持して搬送する転写搬送ベルト450、感光体ドラム10の周面に摺接するブレード460aを具備したクリーニング装置460などが配置されている。感光体ドラム10上であって帯電装置420と現像ローラ440aとの間の位置には光書き込み装置90からの露光光が走査されるようになっている。

転写搬送ベルト４５０は無端状のベルトであって、２つの支持ローラ４５０ a、４５０ bに支持されている。これら支持ローラ４５０ a、４５０ bにより支持された転写搬送ベルト４５０の中間の位置には感光体ドラム１０の下面が接している。この接している部位が転写部４７０であり、この転写部４７０における転写搬送ベルト４５０の裏側には転写バイアスを印加する転写手段としての転写ローラ４８０が設けられている。

転写搬送ベルト450は矢印で示すように反時計回りの向きに回転駆動されるようになっている。該転写搬送ベルト450の上側、ベルト部の上流端のさらに上流側の位置には一対のレジストローラ490が設けられている。このレジストローラ490に向けて、図示しない搬送ガイドに案内されて図示しない給紙トレイに収納された記録媒体Pがコロ500から送り出されるようになっている。転写搬送ベルト450の上側ベルト部の下流端のさらに下流の位置には、定着装置510が配置されている。

転写搬送ベルト４５０の上側ベルト部の上流端部において該転写搬送ベルト４５０を支持している支持ローラ４５０ aの上方には、該転写搬送ベルト４５０に当接するようにして吸着手段としてのブラシローラ２０００が矢印で示す時計回りの向きに回転駆動されるようにして設けられている。

ブラシローラ2000が回転すると、ブラシは転写搬送ベルト450に摺接する。このブラシローラ2000には図示しないバイアス印加手段により、記録媒体Pを転写搬送ベルト450に吸着する極性のバイアス電流を印加するための電位が与えられるようになっている。

この画像形成装置において、画像形成は次のようにして行われる。

感光体ドラム 10 が回転を始め、この回転中に感光体が暗中において帯電装置 420 により均一に帯電され、光書き込み装置からの光が露光部に照射、走査されて作成すべき画像に対応した潜像が形成される。この潜像は感光体ドラム 10 の回転により現像装置 440 に至り、ここでトナーにより可視像化されてトナー像が形成される。

一方、コロ５００により給紙トレイ上の記録媒体Ｐの送給が開始され、破線で示す搬送経路を経て一對のレジストローラ４９０の位置で一旦停止し、感光体ド

ラム 10 上のトナー像と転写部 470 で合致するように送り出しのタイミングを待つ。かかる好適なタイミングが到来するとレジストローラ 490 に停止していた記録媒体 P はレジストローラ 490 から送り出される。

レジストローラ４９０から送り出された記録媒体Ｐは転写搬送ベルト４５０とブラシローラ２０００との間にくわえられ、バイアスによる静電気力およびブラシの弾性力により押されて転写搬送ベルト４５０に吸着され、転写搬送ベルト４５０の移動と共に転写部４７０に向けて搬送される。

感光体ドラム 10 上のトナー像と記録媒体 P とは、転写部 470 で合致し、転写ローラ 480 により転写搬送ベルト 450 に印加されたバイアスと感光体との電位差から形成される電界により、トナー像は記録媒体 P 上に転写される。

こうして感光体ドラム 10 まわりの画像形成部でトナー像を担持した記録媒体 P は転写搬送ベルト 450 と共に搬送され、やがて該転写搬送ベルト 450 の上側部の下流端部で転写搬送ベルト 450 から分離されて定着装置 510 に向けて送り出される。記録媒体 P 上のトナー像は定着装置 510 を通過する間に当該記録媒体 P に定着されて図示省略の排紙部に排紙される。

一方、転写部４７０で転写されずに感光体上に残った残留トナーは感光体ドラム１０の回転と共にクリーニング装置４６０に至り、該クリーニング装置４６０を通過する間に清掃されて次の画像形成に備えられる。

本発明によれば、このような画像形成装置において、短尺の基板だけを用いて実質的に1つの基板を構成した光源部を有する発光素子アレイユニットを用いた光書き込み装置により、他の光書き込み装置、例えばレーザー装置に比べてコンパクトな装置構成により、広幅な画像を書き込むことができ、広幅の記録を可能にする。よって、画像形成装置も広幅画像の形成が可能であるにも拘わらず、コンパクトな構成とすることができる。

なお、本発明における光書き込み装置は、上記構成の画像形成装置に限らず、光書き込みを行ない画像形成を行なう、複写機、プリンター、ファクシミリ、マイクロフィルムリーダプリンター等に広く適用可能である。

本発明の効果をまとめると、次の通りである。

本発明は、発光素子が列設された基板と基板同士を直接或いは接続部材だけを

介して固定する構成であるので、より簡易にまた確実に複数の短尺の基板を実質的に1つの基板として一体化を図ることができる。

本発明によれば、基板間に他部材が介在しても基板同士を直接固定したと同じになり、熱膨張、熱収縮による影響を受けなくなる。

本発明によれば、付帯部材により基板を補強し、かつ、基板同士を接続固定することができる。

本発明によれば、装置が置かれている環境温度が変化したり、発光素子が発熱しても、互いに隣接する基板と基板とを実質的に1つの基板と同じように構成したことになる。

本発明によれば、3つ以上の発光素子アレイユニットを発光素子の並び方向に並べて大型の画像書き込み装置にしても、その隣接する発光素子アレイユニット間の書き込みドットの切り替わり位置の相対位置は発光素子アレイの並び方向に狂わないので、同様に黒や白の縦すじの無い画像が得られる。

本発明によれば、付帯部材がある場合でも基板同士を固定したこととなり、基板と筐体との線膨張係数の差により基板が撓んだりするようなことがない。したがって、良好な画像が得られると共に、その基板を筐体との膨張差に打ち勝つほど強力に固定する必要がないし、接続部材を介在しないので、より簡易にまた確実に基板の一体化を図ることができる。

本発明によれば、複数の発光素子アレイユニットの基板上の書き込みドットの切り替わり位置の相対位置は、発光素子アレイの並び方向に狂わないので、黒や白の縦すじの無い良好な画像が得られる。

本発明によれば、隣接する発光素子アレイユニットの互いの書き込みドットの切り替わり位置の相対位置を任意に調節することができるので、複数の発光素子アレイユニットを発光素子の並び方向に並べて大型の発光素子アレイユニットにする構成のものであっても、より高い精度の光書き込み装置にすることができる。

本発明によれば、アレイ位置調節手段を調節ねじを使用して簡単に構成することができ、隣接する発光素子アレイユニットの互いの書き込みドットの切り替わり位置の相対位置の調節も、その調節ねじを回転させるだけで簡単に微調節することができる。

本発明によれば、発光素子の並び方向で隣接する一方の基板に対して他方の基板を該基板の厚さ方向に相当するピント合わせ方向に変位させて容易にピント調節を行なうことができる。また、第1外力手段を調節するだけの簡単な操作により簡単にピント調節を行なうことができる。更に、第1外力手段による調節感度を高めることができる。

本発明によれば、隣接する一方の基板と他方の基板についてそれぞれ個別にピント調節を行なうことができ、ピント調節作業の煩雑を免れる。

本発明によれば、決まった遅延時間に対する基板間に対応する感光体上の書き込みドット距離を簡単に正確に合わせることができる。

本発明によれば、副走査調節手段がてこの原理を応用しているので、精密な調節を行なうことが可能である。

本発明によれば、発光素子の並び方向で隣接する一方の基板と他方の基板についてそれぞれ独立に副走査方向の書き込み位置を調節することができるので、調節作業が容易となる。

本発明によれば、基板を含む発光素子アレイユニットのピント調節と副走査方向での書き込み位置の調節の両方を行なうことができるので、調節作業が容易となる。

本発明によれば、発光素子の並び方向で隣接する何れか一方の基板について、ピント調節と副走査方向での書き込み位置の調節とを行なうことができるので、調節作業が容易となるし、てこを利用したねじ構造により、一方向からピント調節と副走査方向での書き込み位置の調節を行なう等、調節作業が容易となる。

本発明によれば、発光素子の並び方向の一方の基板と他方の基板についてそれぞれ独立して副走査方向での書き込み位置及びピント調節を可能とするので、調節の自由度が高められこれらの調節作業が一層容易となる。

本発明によれば、基板及びその付帯部材、ピント調節手段、副走査調節手段等の熱膨張、熱収縮に伴う変形により書き込み精度が低下することを防止できる。

本発明によれば、補助支持手段を設けることにより、基板及びその付帯部材、ピント調節手段、副走査調節手段等の全体構成は共通支持部材に対し安定して保持され、書き込み精度を安定させることができる。

本発明によれば、補助支持手段は基板及び付帯部材を発光素子の並び方向に可動に支持して、熱膨張、熱収縮に伴う変形による書き込み精度の低下を防止し、副走査方向での書き込み位置については副走査調節手段による調節に応じて調節可能である。

本発明によれば、共通支持部材の一端側、他端側についてピント合わせ方向に調節できる取り付け手段を設けたことにより、ピント調節手段及び副走査調節手段の調節と合わせて、発光素子の並び方向に隣接する一方の基板と他方の基板の全てについて、ピント調節、副走査方向の書き込み位置の調節を容易に行なうことができる。

本発明によれば、ねじ手段により調整量が微少量であるピント調整や、副走査方向での書き込み量の調整を精密に行なうことができる。

本発明によれば、発光量補正手段を設けたことにより、感光体の主走査方向へ複数の発光素子アレイユニットを高精度に位置決めして配置しなくても、なお且つ各発光素子アレイユニットの継ぎ目部の発光素子のドットピッチ誤差を調整するための高コストな機構を設けなくても、感光体への書き込み画像に黒スジ、白スジ及び線のずれなどの不具合が発生しないようにすることができる。

本発明によれば、継ぎ目部で接続された両方の発光素子アレイユニットについて発光素子の発光量を調整することなく、少なくとも一方の発光素子の発光量を調整するだけで、簡単に十分な補正効果をあげることができる。

本発明によれば、少なくとも一方の発光素子の発光量を増加することで、十分な補正効果をあげ白スジ画像を解消することができる。

本発明によれば、少なくとも一方の発光素子の発光量を減少するだけで、簡単に十分な補正効果をあげ黒スジ画像を解消することができる。

本発明によれば、シフト操作のみで補正することができ、発光量の補正の手段を伴わない点で構成が簡易であり、実施も容易である。

本発明によれば、光量補正だけでは十分な補正ができないほど両書き込み範囲が離れている場合であっても簡便な書き込み範囲シフト手段によるシフト操作により補正することができる。

本発明によれば、光量補正だけでは十分な補正ができないほど両書き込み範囲

が重なっている場合であっても簡便な書き込み範囲シフト手段によるシフト操作により補正することができる。

本発明によれば、発光量補正手段と、書き込み範囲シフト手段を備えた光書き込み装置であるので、製造後、実際に装置を駆動する段階での光書き込み調整において、誤差の状況に応じた柔軟な補正操作が可能となる。

本発明によれば、書き込み範囲シフト手段と発光量補正手段を合わせもつので、シフト操作ののち、残余のずれを発光量補正手段の光量減少機能により補正するという２段階補正により、現状のずれがかなり大きくても高度な補正が可能である。

本発明によれば、書き込み範囲シフト手段と発光量補正手段を合わせもつので、シフト操作ののち、残余のずれを発光量補正手段の光量増加機能により補正するという２段階補正により、現状のずれがかなり大きくても高度な補正が可能である。

本発明によれば、書き込み範囲シフト手段と発光量補正手段を合わせ有し、発光量補正手段については光量減少及び増加機能を有するので、現状に広範なずれがあっても、シフトにより狙いの範囲に収め、その後の光量補正により高度な補正が可能である。

本発明によれば、発光時間を増減する場合と比べて、発光時間の制御に伴う時間ロスがない。

本発明によれば、発光素子の発光パワーを増減させるように調整する場合と比べて、パワー能力を有する発光素子を用いることなく、通常の発光素子を使用できるので実施が比較的簡便である。

本発明によれば、短尺の基板だけを用いて実質的に１つの基板を構成した光源部を有する発光素子アレイユニットを用いた光書き込み装置により、コンパクトな装置構成により広幅な画像を得ることができる。

本発明によれば、短尺の基板だけを用いて実質的に１つの基板を構成した光源部を有する発光素子アレイユニットを用いた光書き込み装置を画像形成装置に取り付けかつ、ピント合わせ方向の位置決めを行なうことができる。

本発明によれば、発光素子の並び方向に隣接する一方の基板と他方の基板の全

てについて、ピント調節方向の書き込み位置の調節及び副走査調節方向の書き込み位置の調節を容易に行なうことができる。

本発明によれば、シフト操作による補正と発光量をを变える補正の2段階補正により各発光素子アレイユニットの継ぎ目部で感光体に対する主走査方向の露光量を均一とする高度な補正が可能となる。

本発明によれば、確実に精度のよい補正が実現されるとともに、発光素子については光量減少による補正操作が容易であることから、実施が容易である。

クレーム

1. 多数の発光素子が一方向に列設された基板を複数、前記発光素子の並び方向に互いに位置をずらして配置した構成を具備した光書き込み装置において、

前記発光素子の並び方向で隣接する一方の基板と他方の基板とを固定したことを特徴とする光書き込み装置。

2. 多数の発光素子が一方向に列設された基板を複数、前記発光素子の並び方向で互いに位置をずらして配置した構成を具備した光書き込み装置において、

前記発光素子の並び方向で隣接する一方の基板から他方の基板との間に前記基板と別体の付帯部材が介在するとき、前記付帯部材と前記基板を含む各部材相互間の各固定位置を、前記発光素子の並び方向での同一の位置となる線上にしたことを特徴とする光書き込み装置。

3. 請求項2記載の光書き込み装置において、

前記付帯部材は、前記基板と共に発光素子アレイユニットを構成し、前記付帯部材として、前記基板を保持する保持体、前記一方の基板側と前記他方の基板側とを繋ぐ接続部材を含むことを特徴とする光書き込み装置。

4. 請求項3記載の光書き込み装置において、

複数の発光素子アレイユニットを前記発光素子の並び方向で互いに位置をずらして隣接させ、隣接した発光素子アレイユニット間を前記接続部材を介して接続し、

前記隣接する一方の発光素子アレイユニットにおける前記基板を前記保持体、前記保持体を前記接続部材に固定するそれぞれの固定位置と、

前記隣接する他方の発光素子アレイユニットにおける前記基板を前記保持体、前記保持体を前記接続部材に固定するそれぞれの固定位置を前記発光素子の並び方向で同一の位置となる線上に合致させていることを特徴とする光書き込み装置。

5. 請求項4記載の光書き込み装置において、

3個以上の前記発光素子アレイユニットを具備し、隣り合う3つの任意の発光素子アレイユニットのうち、前記発光素子の並び方向での中央に位置する発光素子アレイユニットと、この中央に位置する発光素子アレイユニットの前記発光素子の並び方向での一端側、他端側においてそれぞれ隣接する発光素子アレイユニット同士との固定に関し、

前記一端側で隣接する2つの発光素子アレイユニットについてそれぞれ、前記基板と前記保持体、前記保持体と前記接続部材との固定位置を前記前記発光素子の並び方向で同一の位置となる線上に合致させ、

前記他端側で隣接する2つの発光素子アレイユニットについても前記一端側における固定に準じて固定したことを特徴とする光書き込み装置。

6. 請求項3に記載の光書き込み装置において、

前記各基板は、前記保持体からそれぞれ一部が突出した状態で固定されていて、前記保持体と前記接続部材との固定位置に代えて、前記基板の突出した部分同士を固定する固定位置としたことを特徴とする光書き込み装置。

7. 請求項1に記載の光書き込み装置において、

前記発光素子の並び方向で隣接する一方の基板から他方の基板に至る1又は複数の固定位置が前記各基板上の書き込みドットの切り替わり位置に合致していることを特徴とする光書き込み装置。

8. 請求項1に記載の光書き込み装置において、

前記発光素子の並び方向で隣接する各基板の前記発光素子の並び方向での相対位置関係を調節するアレイ位置調節手段を有することを特徴とする光書き込み装置。

9. 請求項8記載の光書き込み装置において、

前記アレイ位置調節手段は、前記発光素子の並び方向で隣接する対の接続部材

を互いに調節ねじを介して連結し、その対の接続部材の一方を互いに隣接する前記基板又は前記発光素子アレイユニットの一方に固定し、対の接続部材の他方をその互いに隣接する前記基板又は前記発光素子アレイユニットの他方に固定することにより構成されていることを特徴とする光書き込み装置。

10. 請求項1に記載の光書き込み装置において、

前記発光素子の並び方向で隣接する一方の基板に対して他方の基板を当該基板の厚さ方向に相当するピント合わせ方向に変位させることができるピント調節手段を具備したことを特徴とする光書き込み装置。

11. 請求項10に記載の光書き込み装置において、

前記ピント調節手段は、

前記発光素子の並び方向で隣接する一方の基板と前記他方の基板にそれぞれ固定された板状の接続部材と、

前記接続部材に対向配置されていて前記他方の基板側で前記接続部材に固定されていると共に不動部材にも固定されている調節板と、

前記一方の基板側の前記接続部材と前記調節板との間隔を変化させて当該接続部材に外力を与える第1外力手段を有し、

前記第1外力手段により与えられる前記の外力により前記接続部材を、当該接続部材と前記調節板との固定位置を支点として変形変位させて前記一方の基板に対して前記他方の基板をピント合わせ方向に変位させ前記他方の基板の発光素子から出射される光のピント調節を行なうことができることを特徴とする光書き込み装置。

12. 請求項10に記載の光書き込み装置において、

前記第1外力手段により外力が与えられる接続部材上の位置が、前記他方の基板と対向する位置にあることを特徴とする光書き込み装置。

13. 請求項10に記載の光書き込み装置において、

前記ピント調節手段が、前記一方の基板と前記他方の基板との中点を通る線を対称軸として、左右に設けられていることを特徴とする光書き込み装置。

1 4. 請求項 1 に記載の光書き込み装置において、

前記発光素子の並び方向で隣接する一方の基板を基準として他方の基板を揺動させて当該他方の基板の前記発光素子から出射される光が前記一方の基板の発光素子から出射される光に近づき或いは遠ざかる副走査方向に調節可能な副走査調節手段を具備していることを特徴とする光書き込み装置。

1 5. 請求項 1 4 記載の光書き込み装置において、

前記副走査調節手段は、

前記発光素子の並び方向で隣接する一方の基板と前記他方の基板にそれぞれ固定された板状の接続部材と、

前記接続部材に対向配置されていて不動部材に固定されると共に、前記他方の基板と前記接続部材との固定位置で前記接続部材に固定されている調節板と、

前記一方の基板の部位で前記接続部材と前記調節板との間隔を広狭調節する第 2 外力手段と、

前記固定位置と前記第 2 外力手段との中間位置で前記接続部材と前記調節板に共通に接する支点部材とを具備していることを特徴とする光書き込み装置。

1 6. 請求項 1 4 に記載の光書き込み装置において、

前記副走査調節手段が、前記一方の基板と前記他方の基板との中点を通る線を対称軸として、左右に設けられていることを特徴とする光書き込み装置。

1 7. 請求項 1 に記載の光書き込み装置において、

前記発光素子の並び方向で隣接する一方の基板に対して他方の基板を当該基板の厚さ方向に相当するピント合わせ方向に変位させるピント調節手段と、

前記発光素子の並び方向で隣接する一方の基板を基準として前記他方の基板を揺動させて当該他方の基板から出射される光が前記一方の基板から出射される光

に近づき或いは遠ざかる副走査方向に調節可能な副走査調節手段を具備していることを特徴とする光書き込み装置。

18. 請求項17記載の光書き込み装置において、

前記ピント調節手段は、発光素子の並び方向で隣接する一方の基板と他方の基板にそれぞれ固定された板状の接続部材と、前記接続部材に対向配置されていて前記他方の基板側の固定位置で前記接続部材に固定されていると共に不動部材にも固定されている調節板と、前記一方の基板の部位で前記接続部材と前記調節板との間隔を広狭調節する第3外力手段を具備し、

前記副走査調節手段は、

前記第 3 外力手段の一部を支点として前記接続部材の前記一方の基板側の端部に外力を作用させて前記接続部材と前記調節板との間隔を広狭調節する第 4 外力手段を具備することを特徴とする光書き込み装置。

19. 請求項17に記載の光書き込み装置において、

前記ピント調節手段及び前記副走査調節手段が、前記一方の基板と前記他方の基板との中点を通る線を対称軸として、左右に設けられていることを特徴とする光書き込み装置。

20. 請求項10に記載の光書き込み装置において、

基板に対して前記付帯部材は可動状態に取り付けられていて、前記ピント調節手段、前記副走査調節手段と共に前記基板、前記付帯部材、前記ピント調節手段、前記副走査調節手段は全体が一体的に構成されていて、

この一体的な構成のうち、任意の1つの第3調節板についてのみ1点で、前記不動部材として設けられた共通支持部材に対し固定されていることを特徴とする光書き込み装置。

21. 請求項20記載の光書き込み装置において、

前記基板は前記付帯部材と共に、前記発光素子の並び方向上の任意の位置で補

助支持手段により前記共通支持部材に対して支持されていることを特徴とする光書き込み装置。

22. 請求項21記載の光書き込み装置において、

前記補助支持手段は、前記基板及び前記付帯部材を前記発光素子の並び方向について可動、前記副走査方向若しくはピント方向について位置調節可能に支持していることを特徴とする光書き込み装置。

23. 請求項20に記載の光書き込み装置において、

前記共通支持部材は、前記発光素子の並び方向での両端部にそれぞれ、当該共通支持部材を被取り付け部に取り付けると共に当該共通支持部材を前記ピント合わせ方向に調節することのできる取り付け手段を有していることを光書き込み装置。

24. 請求項11に記載の光書き込み装置において、

前記外力手段は、前記接続部材と前記調節板との間に設けられたねじ手段からなることを特徴とする光書き込み装置。

25. 複数の発光素子アレイユニットを感光体の主走査方向に沿って配置し、前記各発光素子アレイユニットに列設された発光素子からの照射光によって前記感光体を露光して静電潜像を書き込む光書き込み装置において、

前記各発光素子アレイユニットの継ぎ目で前記感光体に対する主走査方向の露光量が均一になるように前記発光素子アレイユニットの継ぎ目部に位置する発光素子の発光量を補正する発光量補正手段を設けたことを特徴とする光書き込み装置。

26. 請求項25記載の光書き込み装置において、

前記発光量補正手段が、前記発光量の補正を前記継ぎ目部で接続された各発光素子アレイユニットの少なくとも一方の端部に位置する発光素子の発光量を調節

する手段であることを特徴とする光書き込み装置。

27. 請求項26記載の光書き込み装置において、

前記発光量補正手段が、

前記継ぎ目部で接続された一方の発光素子アレイユニットによる書込み範囲と、他方の発光素子アレイユニットによる書込み範囲とが主走査方向上で離間していて、前記各書込み範囲の前記継ぎ目部側の端部に対応する発光素子からの照射光のドット中心同士の間隔（以下、実間隔という）が前記任意の発光素子アレイユニットにおいて隣接する2つの発光素子からの照射光のドットの中心同士の間隔（以下、基準間隔という）よりも大きいときは、前記発光量の補正を、該継ぎ目部で接続された各発光素子アレイユニットの少なくとも一方の端部に位置する発光素子の発光量を増加させるように調節して行なう手段を有することを特徴とする光書き込み装置。

28. 請求項26記載の光書き込み装置において、

前記発光量補正手段が、

前記継ぎ目部で接続された一方の発光素子アレイユニットによる書込み範囲と、他方の発光素子アレイユニットによる書込み範囲とが主走査方向上で離間していて、前記各書込み範囲の前記継ぎ目部側の端部に対応する発光素子からの照射光のドット中心同士の間隔（以下、実間隔という）が前記任意の発光素子アレイユニットにおいて隣接する2つの発光素子からの照射光のドット中心同士の間隔（以下、基準間隔という）よりも小さいときは、

前記発光量の補正を、該継ぎ目部で接続された各発光素子アレイユニットの少なくとも一方の端部に位置する発光素子の発光量を減少させるように調節して行なう手段を有することを特徴とする光書き込み装置。

29. 複数の発光素子アレイユニットを感光体の主走査方向に沿って配置し、前記各発光素子アレイユニットに列設された発光素子からの照射光によって前記感光体を露光して静電潜像を書き込む光書き込み装置において、

前記継ぎ目部で接続された各発光素子アレイユニットの少なくとも一方の発光素子アレイユニットによる書き込み範囲を前記主走査方向へシフトさせる書き込み範囲シフト手段を設けたことを特徴とする光書き込み装置。

30. 請求項29記載の光書き込み装置において、

前記書き込み範囲シフト手段が、

前記継ぎ目部で接続された一方の発光素子アレイユニットによる書き込み範囲と、他方の発光素子アレイユニットによる書き込み範囲とが主走査方向上で離間して、前記各書き込み範囲の前記継ぎ目部側の端部に対応する発光素子からの照射光のドットの中心同士の間隔（以下、実間隔という）が前記任意の発光素子アレイユニットにおいて隣接する2つの発光素子からの照射光のドットの中心同士の間隔（以下、基準間隔という）の2倍以上のときは、

前記書き込み範囲が前記主走査方向で離間しかつ前記実間隔が前記基準間隔の2倍未満となるように、前記各発光素子アレイユニットの少なくとも一方による書き込み範囲をシフトさせることを特徴とする光書き込み装置。

31. 請求項29記載の光書き込み装置において、

前記書き込み範囲シフト手段が、

前記継ぎ目部で接続された一方の発光素子アレイユニットによる書き込み範囲と、他方の発光素子アレイユニットによる書き込み範囲とが主走査方向上で重なるときは、

前記書き込み範囲が前記主走査方向で離間しかつ前記実間隔が前記基準間隔の2倍未満となるように、前記各発光素子アレイユニットの少なくとも一方による書き込み範囲をシフトさせることを特徴とする光書き込み装置。

32. 請求項25記載の光書き込み装置において、

前記発光量補正手段が、前記発光量の補正を前記継ぎ目部で接続された各発光素子アレイユニットの少なくとも一方の端部に位置する発光素子の発光量を調節する手段であり、

前記継ぎ目部で接続された各発光素子アレイユニットの少なくとも一方の発光素子アレイユニットによる書き込み範囲を前記主走査方向へシフトさせる書き込み範囲シフト手段を設けたことを特徴とする光書き込み装置。

3 3. 請求項 3 2 記載の光書き込み装置において、

前記書き込み範囲シフト手段が、

前記継ぎ目部で接続された一方の発光素子アレイユニットによる書き込み範囲と、他方の発光素子アレイユニットによる書き込み範囲とが主走査方向上で離間して、前記各書き込み範囲の前記継ぎ目部側の端部に対応する発光素子からの照射光のドットの中心同士の間隔（以下、実間隔という）が前記任意の発光素子アレイユニットにおいて隣接する 2 つの発光素子からの照射光のドットの中心同士の間隔（以下、基準間隔という）よりも大きいとき、または前記書き込み範囲同士が主走査方向上で重なり合うときは、

前記書き込み範囲が前記主走査方向で離間しかつ前記実間隔が前記基準間隔以下となるように、前記各発光素子アレイユニットの少なくとも一方による書き込み範囲をシフトさせる手段であり、

前記発光量補正手段が、

前記実間隔が前記基準間隔よりも小さいときは各発光素子アレイユニットの少なくとも一方による書き込み範囲の端部に対応する発光素子の発光量を減少させるように調節する手段であることを特徴とする光書き込み装置。

3 4. 請求項 3 2 記載の光書き込み装置において、

前記継ぎ目部で接続された一方の発光素子アレイユニットによる書き込み範囲と他方の発光素子アレイユニットによる書き込み範囲について、これら各書き込み範囲の前記継ぎ目部側の端部に対応する発光素子からの照射光のドットの中心同士の間隔を実間隔とし、前記任意の発光素子アレイユニットにおいて隣接する 2 つの発光素子からの照射光のドットの中心同士の間隔を基準間隔とするとき、

前記書き込み範囲シフト手段が、

前記実間隔が前記基準間隔の 2 倍以上のとき、前記書き込み範囲同士が主走査方

向で重なり合うとき、前記実間隔が前記基準間隔未満であるときの何れかの場合に、前記実間隔が前記基準間隔以上かつ前記基準間隔の 2 倍未満となるように、前記各発光素子アレイユニットの少なくとも一方による書込範囲をシフトさせる手段であり、

前記発光量補正手段が、

前記実間隔が前記基準間隔よりも大きいときは、前記継ぎ目部で接続された各発光素子アレイユニットの少なくとも一方の端部に位置する発光素子の発光量を増加させる手段であることを特徴とする光書き込み装置。

35. 請求項32記載の光書き込み装置において、

前記継ぎ目部で接続された一方の発光素子アレイユニットによる書込み範囲と他方の発光素子アレイユニットによる書込み範囲について、これら各書込み範囲の前記継ぎ目部側の端部に対応する発光素子からの照射光のドットの中心同士の間隔を実間隔とし、前記任意の発光素子アレイユニットにおいて隣接する2つの発光素子からの照射光のドットの中心同士の間隔を基準間隔とするとき、

前記書き込み範囲シフト手段が、

前記継ぎ目部で接続された一方の発光素子アレイユニットによる書込み範囲と、他方の発光素子アレイユニットによる書込み範囲同士が主走査方向上で重なり合うとき、または前記実間隔が前記基準間隔の 2 倍以上のときの何れかの場合に、

前記書き込み範囲が前記主走査方向で離間しかつ前記実間隔が前記基準間隔の2倍未満となるように、前記各発光素子アレイユニットの少なくとも一方による書き込み範囲をシフトさせる手段であり、

前記発光量補正手段が、

前記実間隔が前記基準間隔よりも小さいときは、前記継ぎ目部で接続された各発光素子アレイユニットの少なくとも一方の端部に位置する発光素子の発光量を減少させるように調節し、

前記実間隔が前記基準間隔よりも大きいときは、該継ぎ目部で接続された各発光素子アレイユニットの少なくとも一方の端部に位置する発光素子の発光量を増加させるように調節する手段であることを特徴とする光書き込み装置。

40. 多数の発光素子を一方向に列状に並べて配列した基板を複数、前記主走査方向に互いに位置をずらして配置した構成を具備した光書き込み装置を画像形成装置に取り付ける際の光書き込み装置の位置調節方法であって、

前記光書き込み装置を前記画像形成装置本体に対して変位させることにより、前記主走査方向で隣接する一方の基板について、当該基板の厚さ方向に相当するピント合わせ方向の位置決めを行なった後、

前記発光素子の並び方向で隣接する他方の基板について、前記光書き込み装置に対して変位させて当該基板の厚さ方向に相当するピント合わせ方向の位置決めを行なうことを特徴とする光書き込み装置の位置調節方法。

41. 請求項40記載の光書き込み装置の位置調節方法において、

前記発光素子の並び方向で隣接する他方の基板について前記ピント合わせ方向の位置決めの後、

前記一方の基板を基準として前記他方の基板を揺動させて当該他方の基板側の前記発光素子から出射される光が前記一方の基板から出射される光に近づき或いは遠ざかる副走査方向の位置決めを行なうことを特徴とする光書き込み装置の位置調節方法。

42. 複数個の発光素子アレイユニットを感光体の主走査方向に沿って配置し、前記各発光素子アレイユニットに列設された発光素子からの照射光によって前記感光体を露光して静電潜像を書き込むに際し、前記各発光素子アレイユニットの継ぎ目で前記感光体に対する主走査方向の露光量が均一になるように前記発光素子アレイユニットの継ぎ目部に位置する発光素子の発光状態を調節する光書き込み装置の発光状態調節方法であって、

前記継ぎ目部で接続された各発光素子アレイユニットによる各書き込み範囲端部に位置する発光素子同士の間隔（以下、実間隔という）と前記発光素子の間隔（以下、基準間隔という）との間にずれがある場合に、前記各発光素子アレイユニットの少なくとも一方による書き込み範囲を前記発光素子単位でシフトさせる

ことにより前記ずれの量を狭めた後、

さらに残余のずれがあるときに、この残余のずれによる前記露光量の不均一が解消されるように、前記継ぎ目部で接続された各発光素子アレイユニットの少なくとも一方の端部に位置する発光素子の発光量を変えることにより調節することを特徴とする光書き込み装置の発光状態調節方法。

43. 請求項42記載の光書き込み装置の発光状態調節方法において、

前記書き込み範囲が前記主走査方向で離間しかつ前記実間隔が前記基準間隔以下となるようにシフトさせた後、

さらに残余のずれがあるときに、この残余のずれによる前記露光量の不均一が解消されるように、前記継ぎ目部で接続された各発光素子アレイユニットの少なくとも一方の端部に位置する発光素子の発光量を減少させることにより調節することを特徴とする光書き込み装置の発光状態調節方法。

発明の要約

多数の発光素子が一方向に列設された基板を複数、前記発光素子の並び方向にA互いに位置をずらして配置した構成を具備した光書き込み装置において、前記発光素子の並び方向で隣接する一方の基板と他方の基板と直接又は接続部材を介して固定した。

009040-53244360

Fig. 1

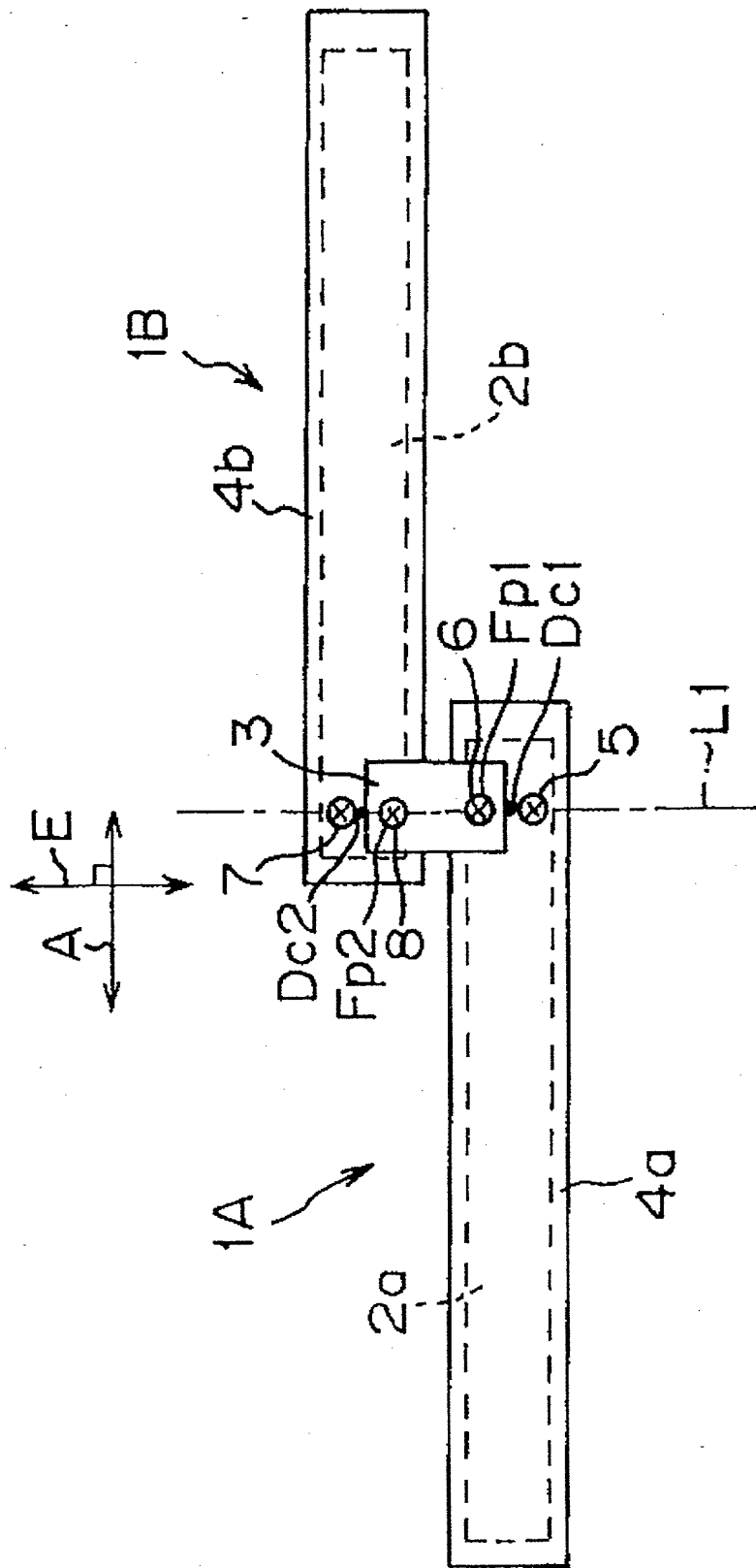
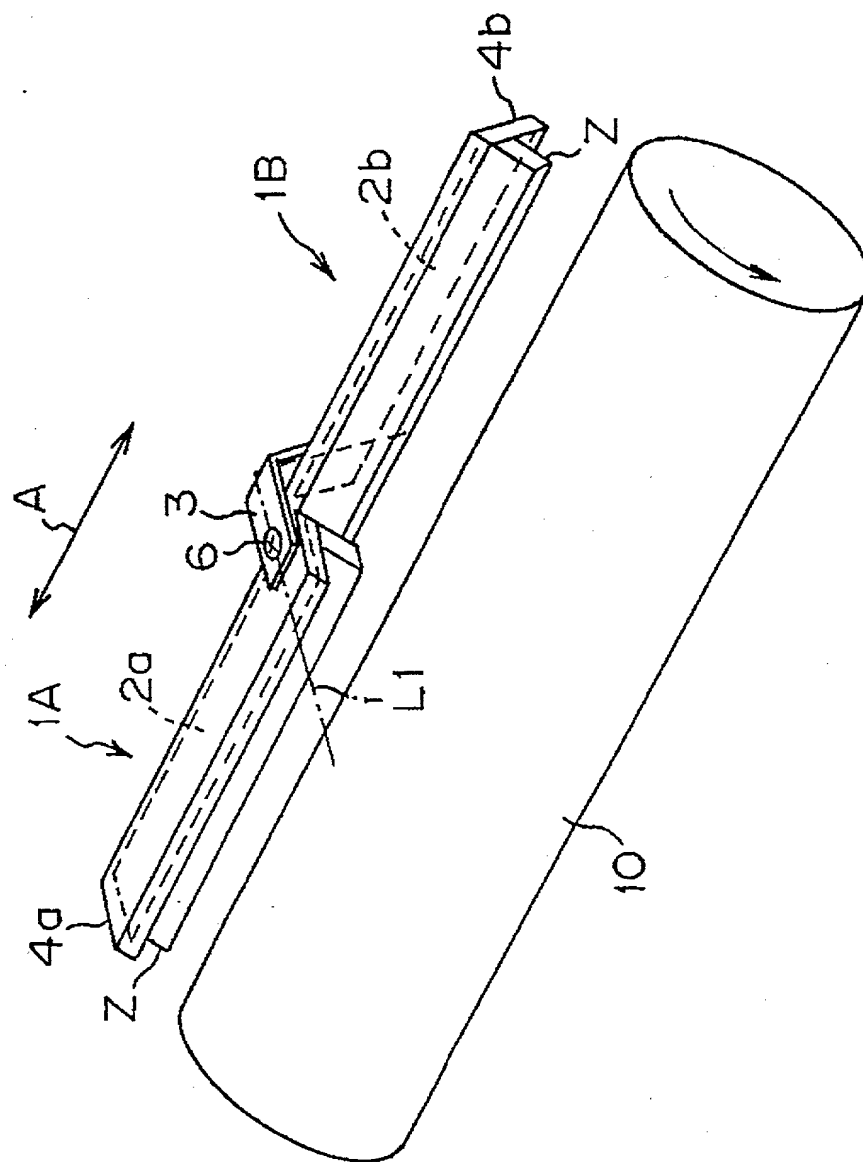


FIG. 2



009040-5000
Fig. 3

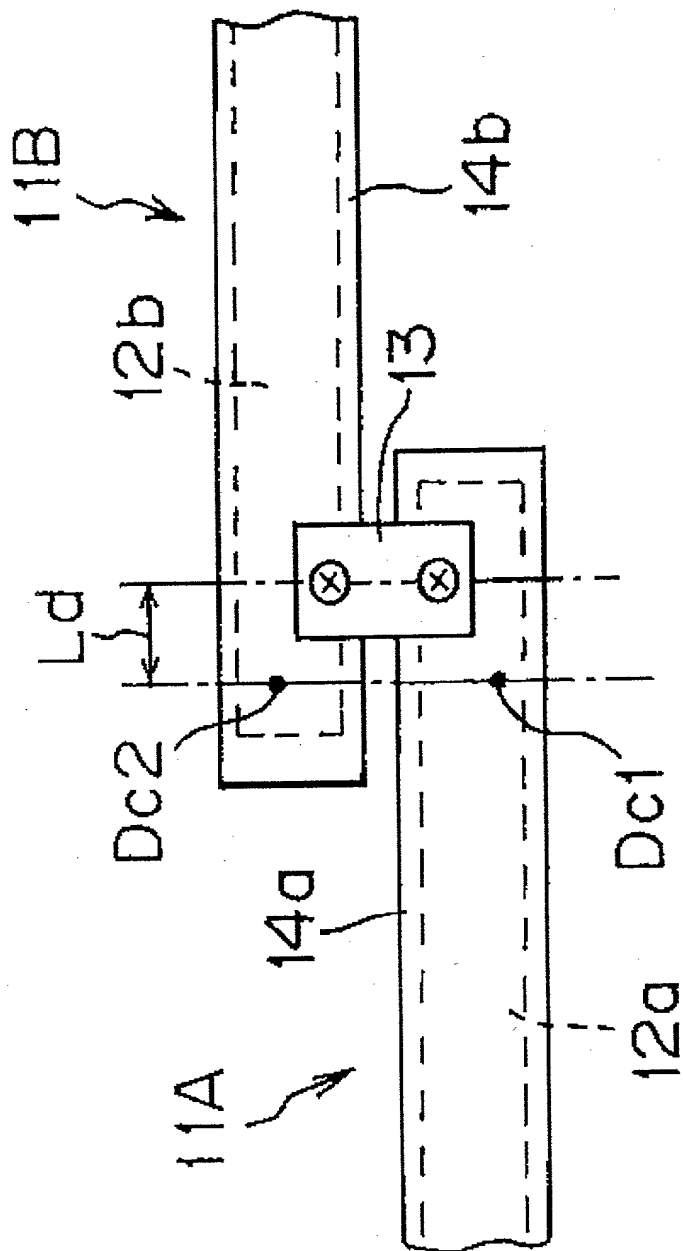


FIG. 5

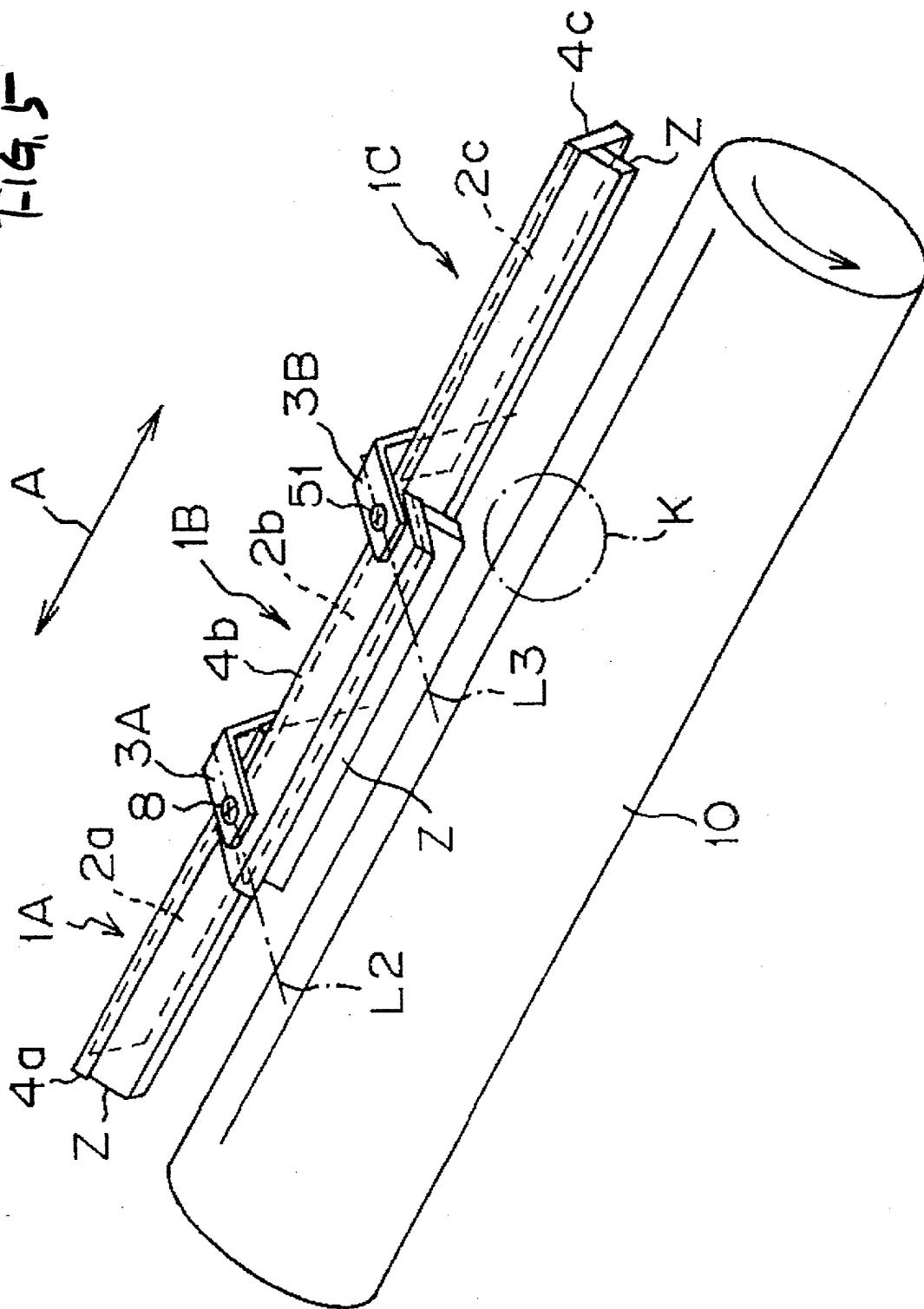
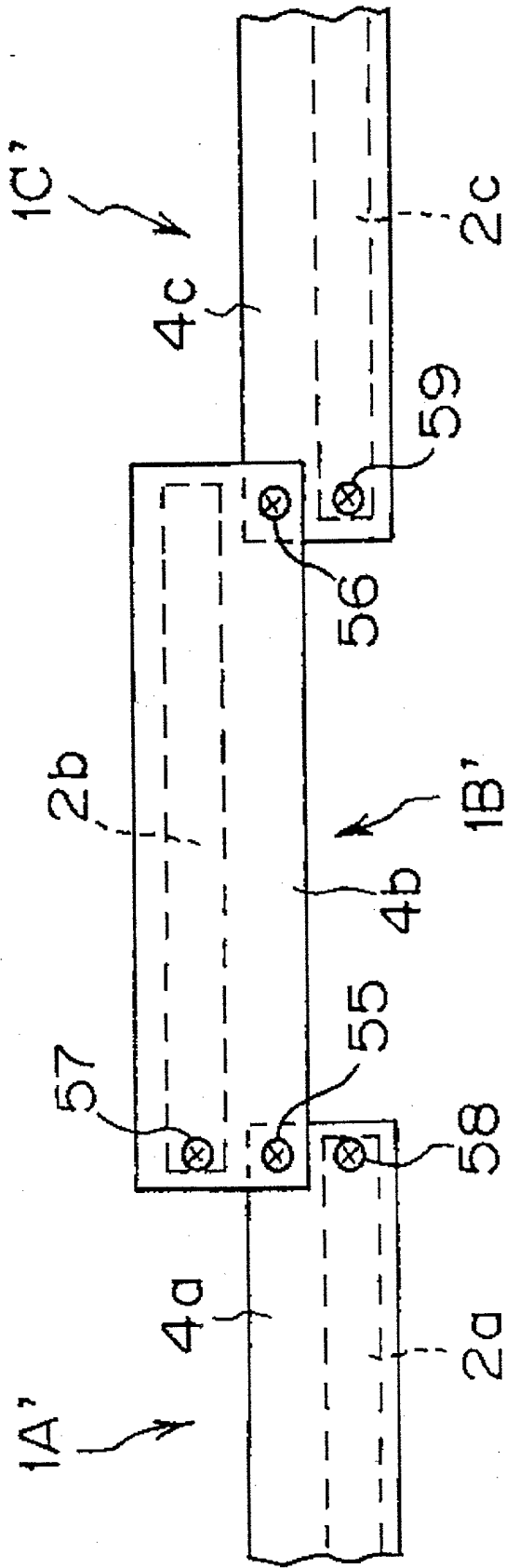
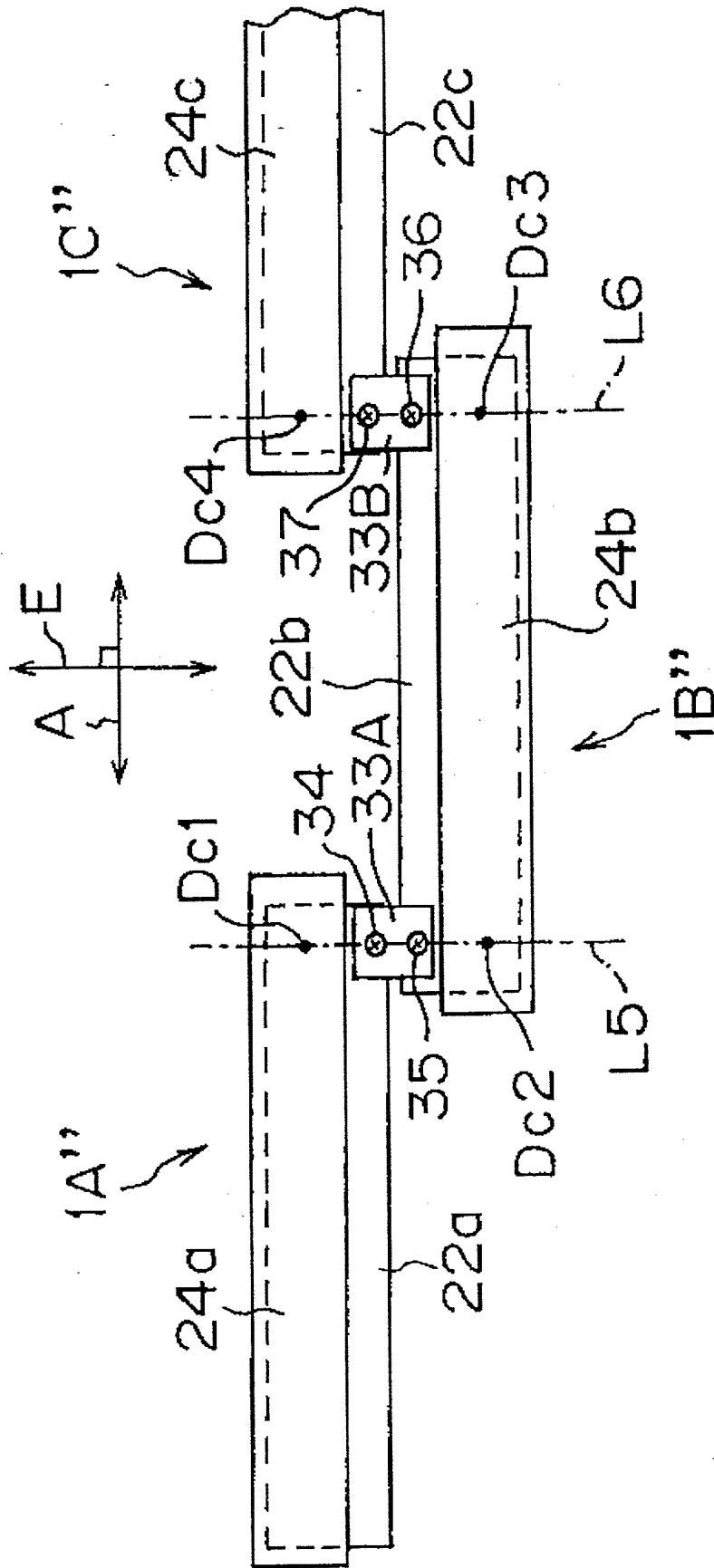


FIG. 6



009040-58211560

FIG. 7



009040" 68247560

FIG. 8

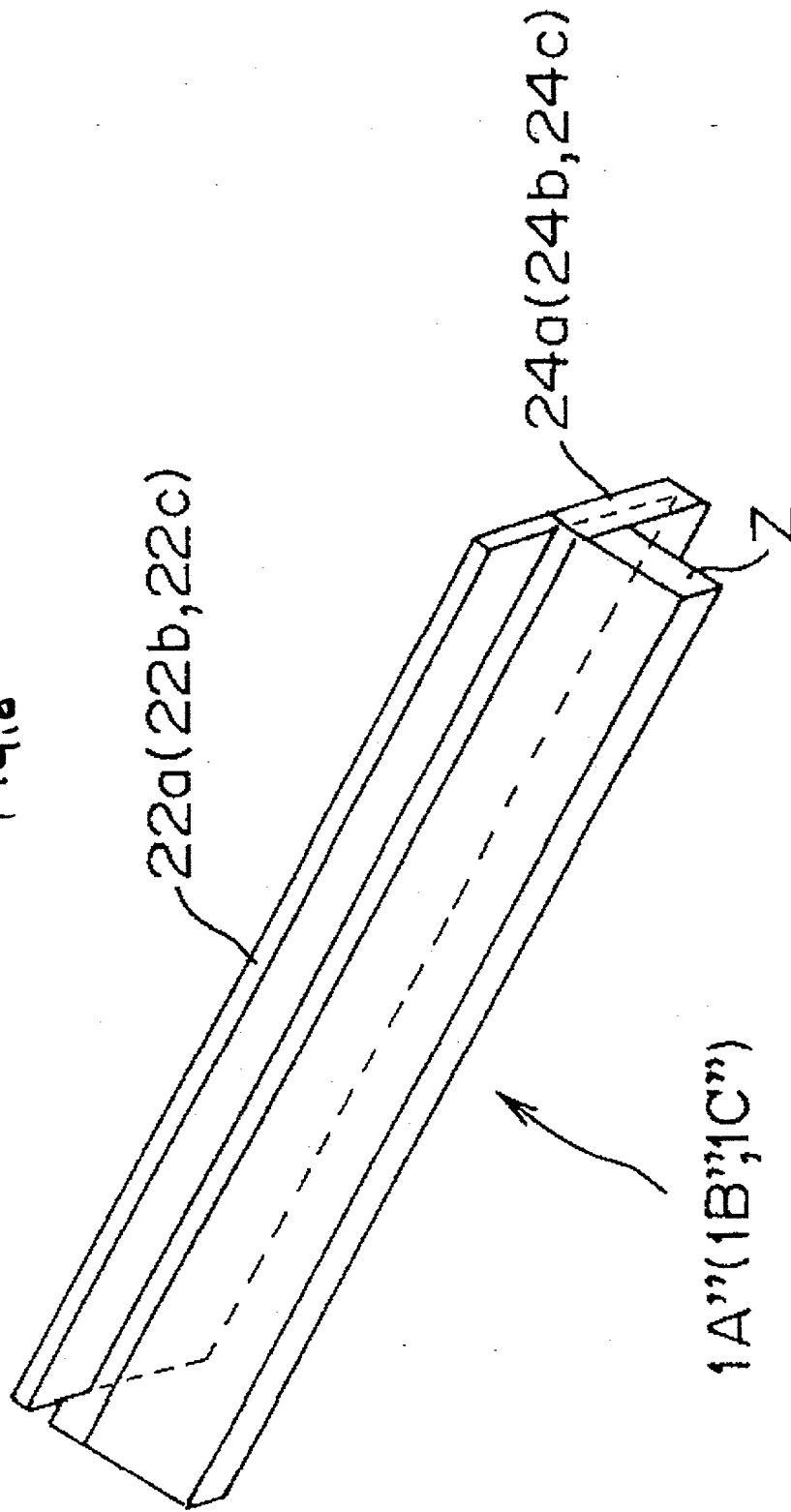
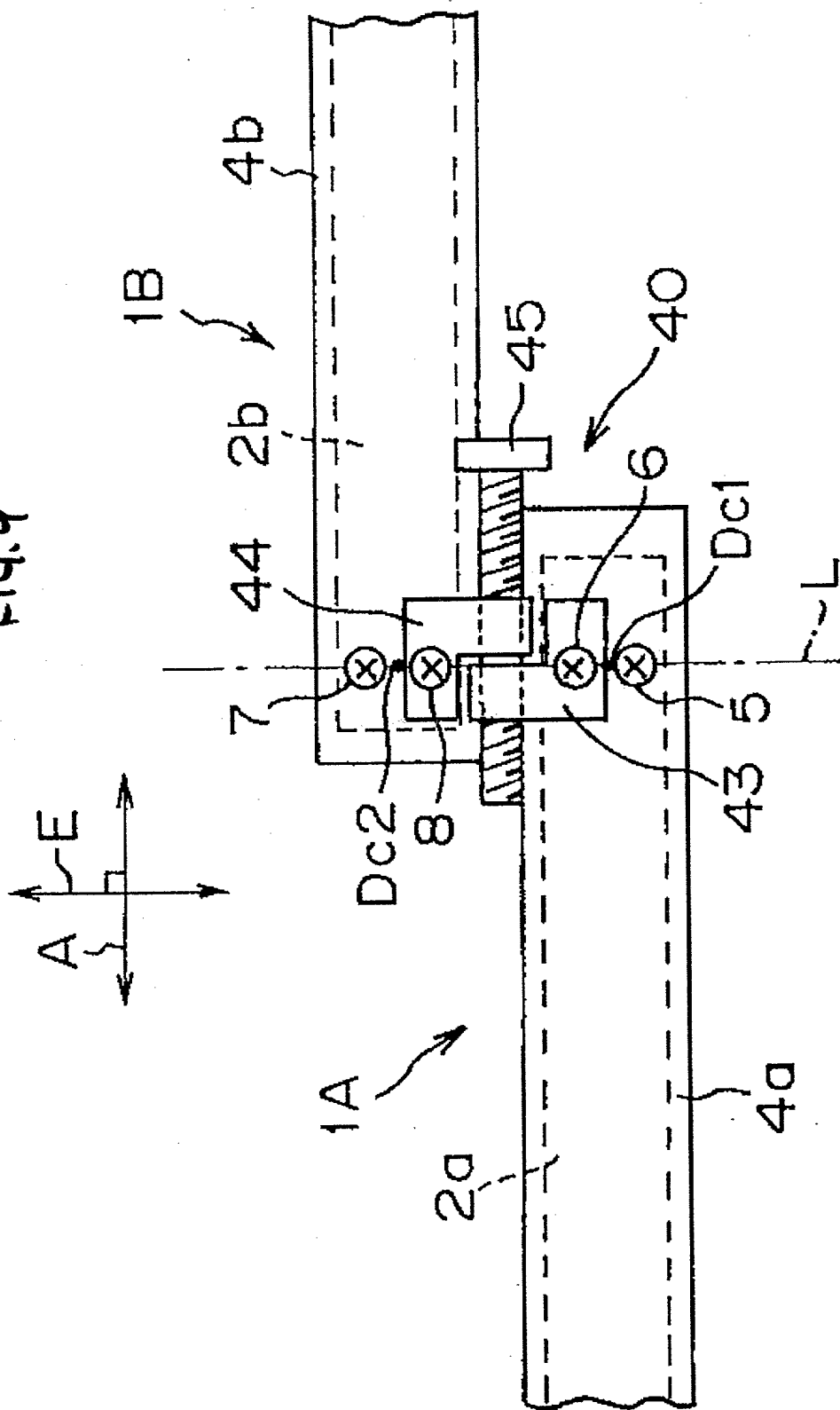


FIG. 9



009040 "B2247150
 Fig. 10

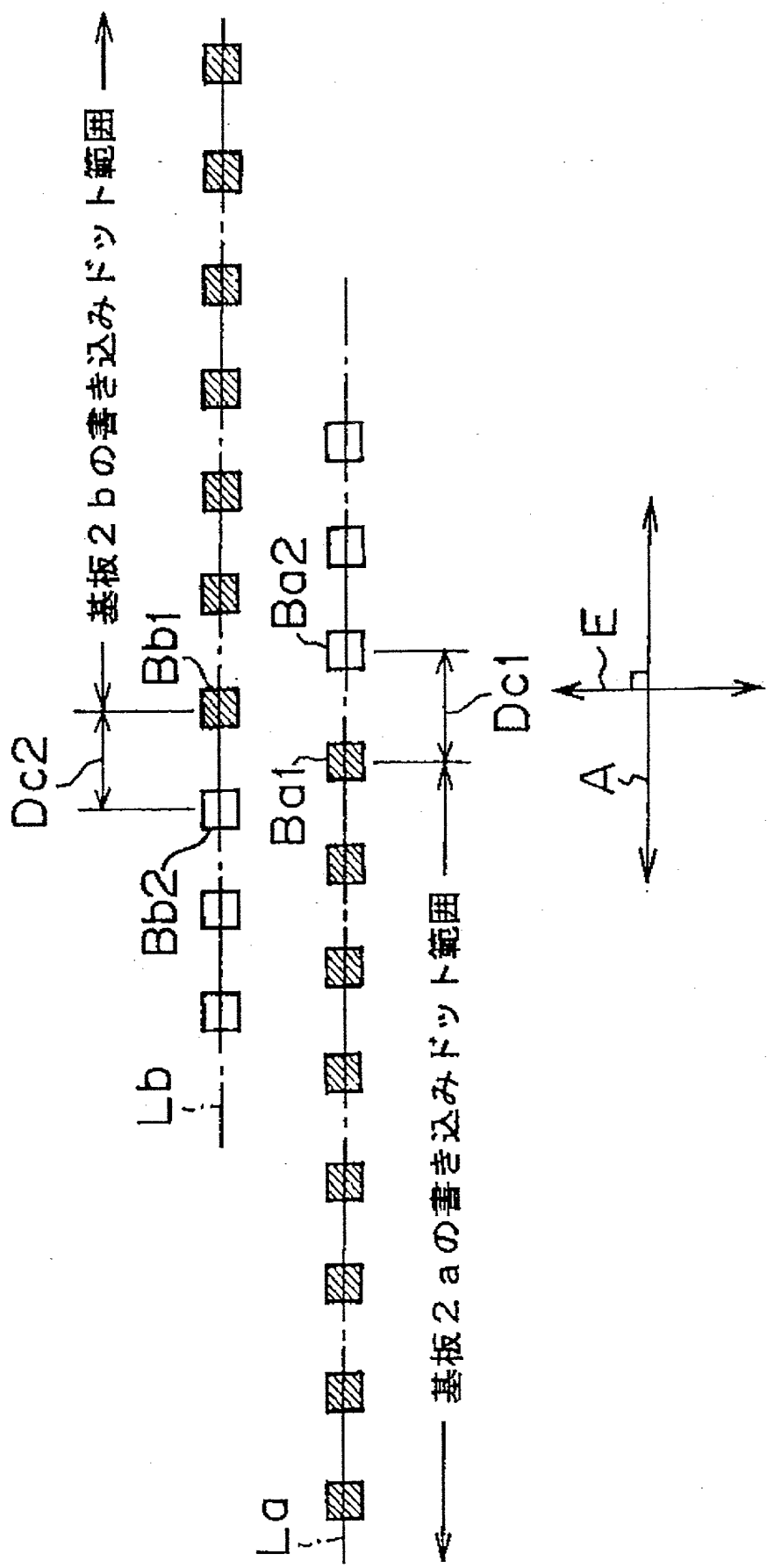


FIG. 11(a)

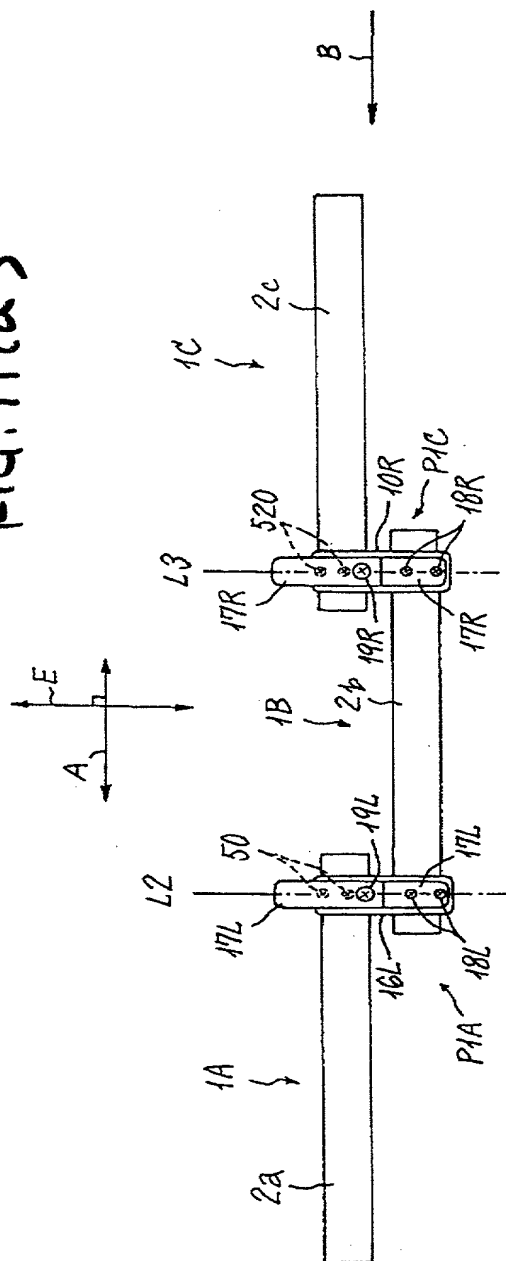


FIG. 11(b)

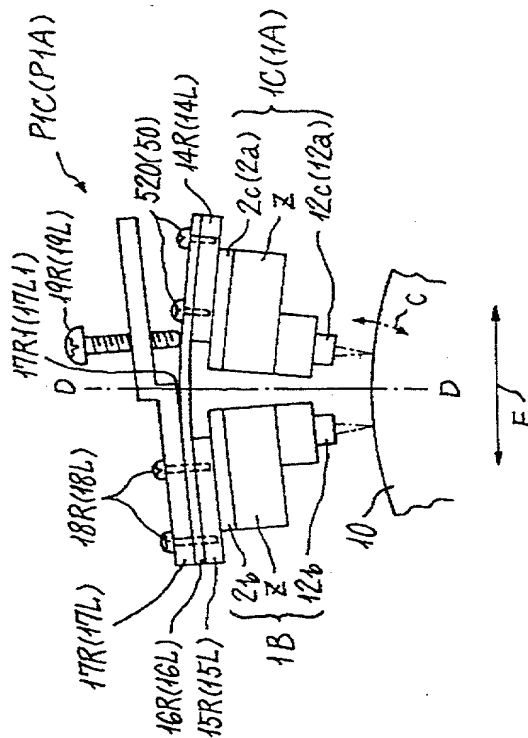


FIG. 12

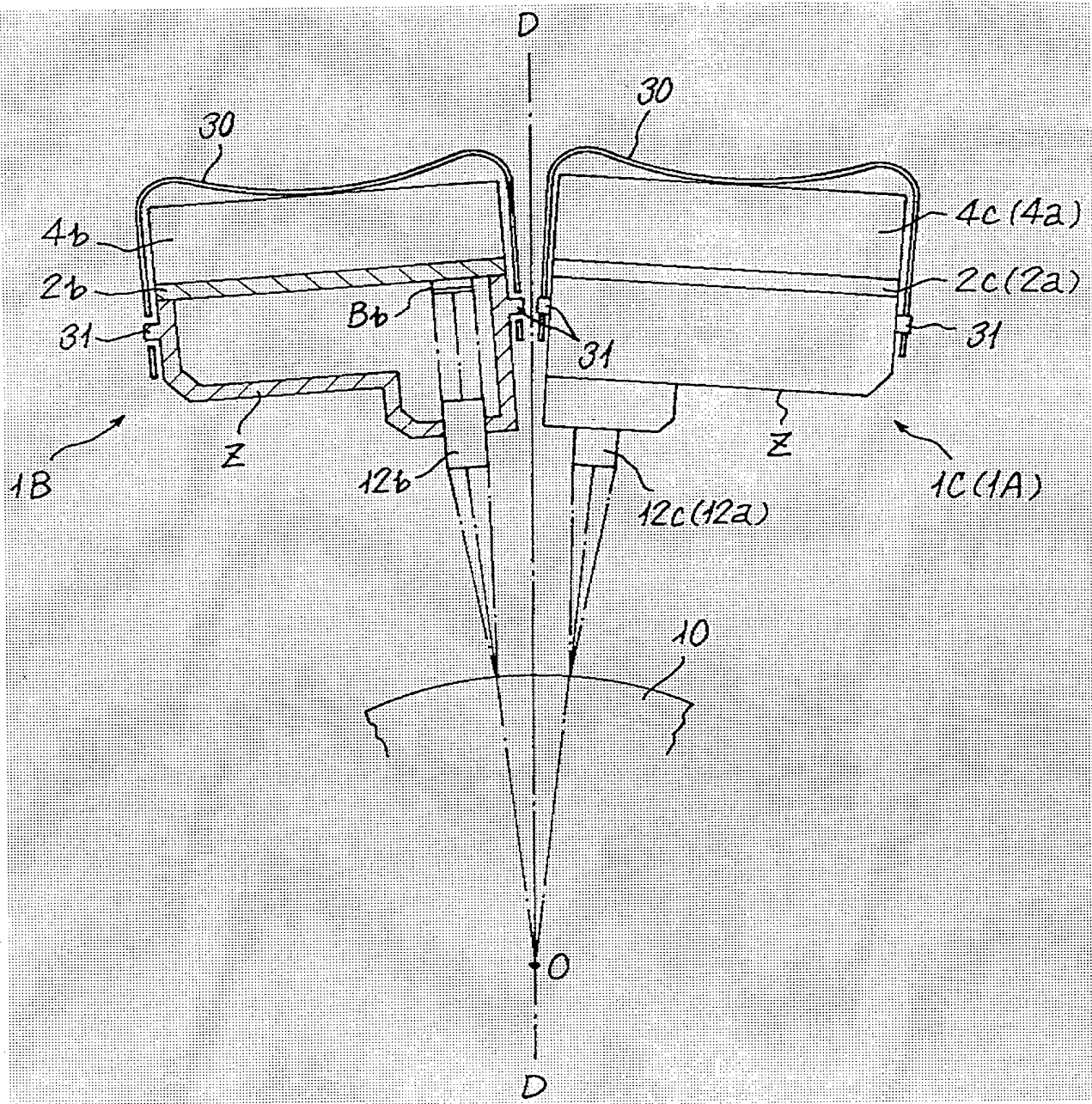
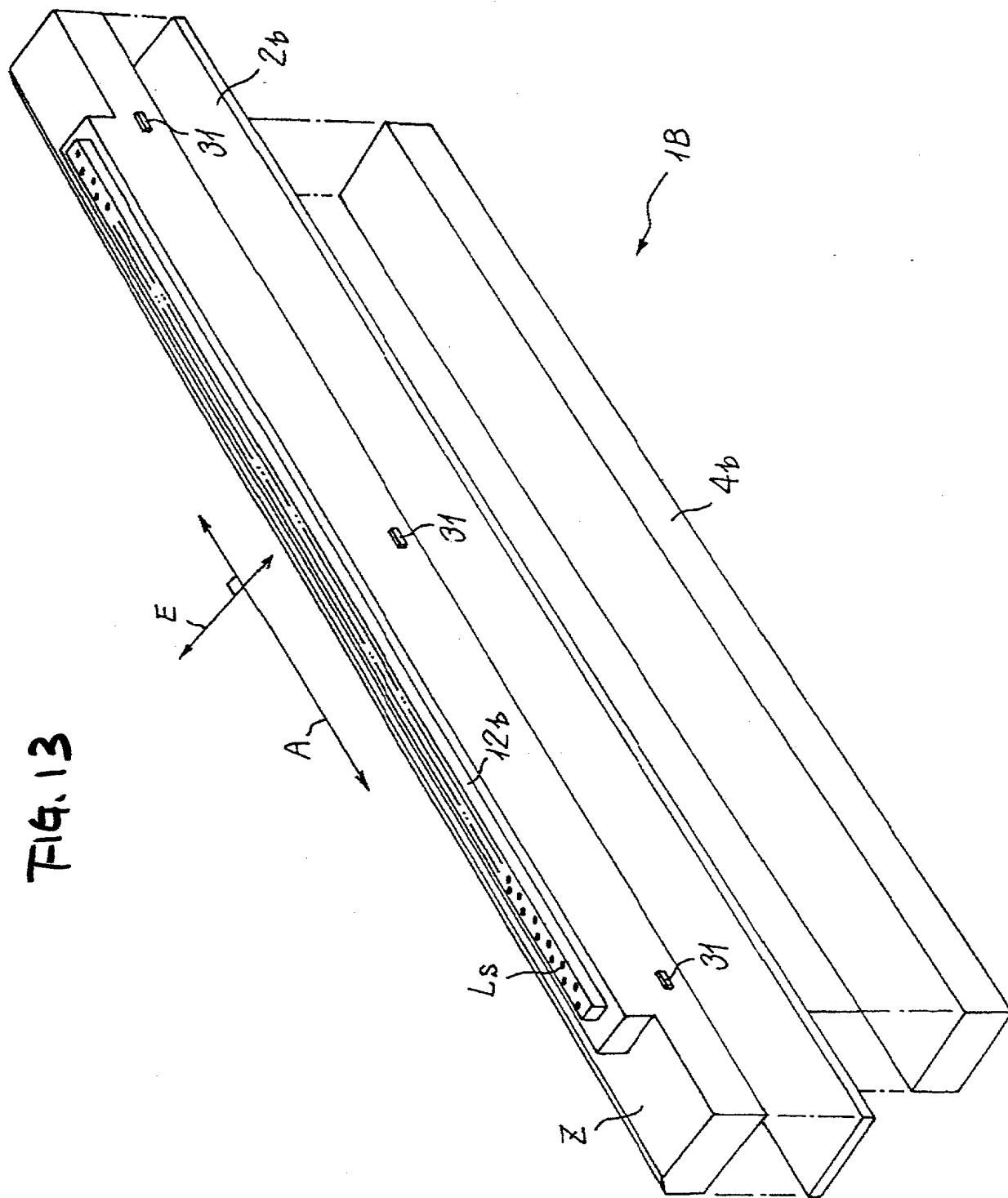


FIG. 13



[illegible]

0050410-53244550

FIG. 15(a)

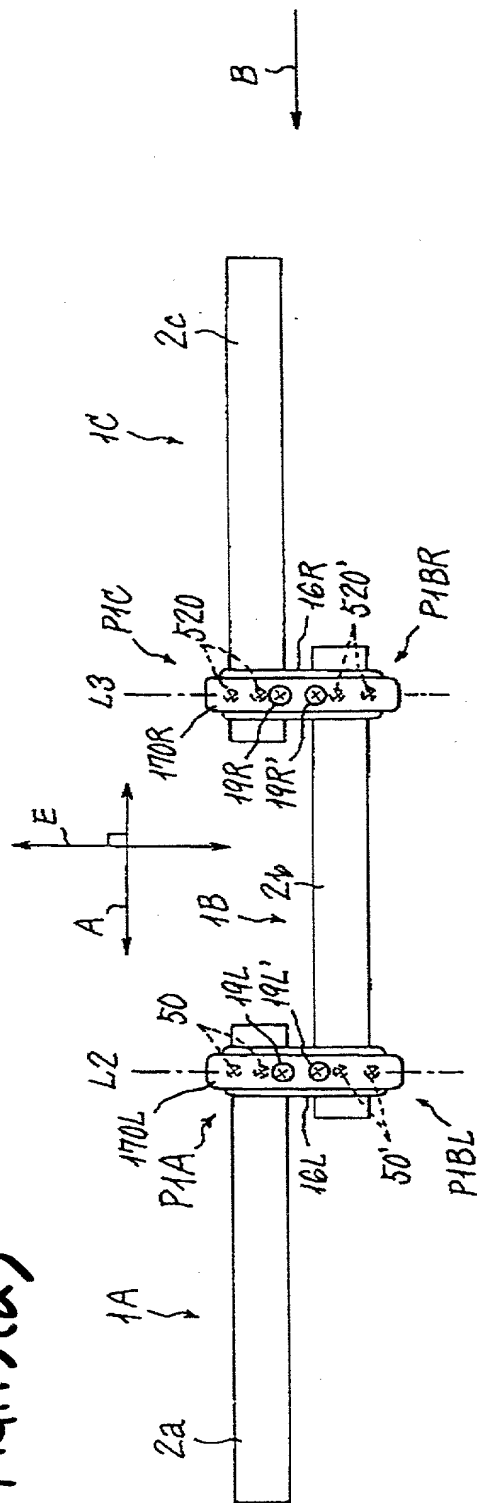
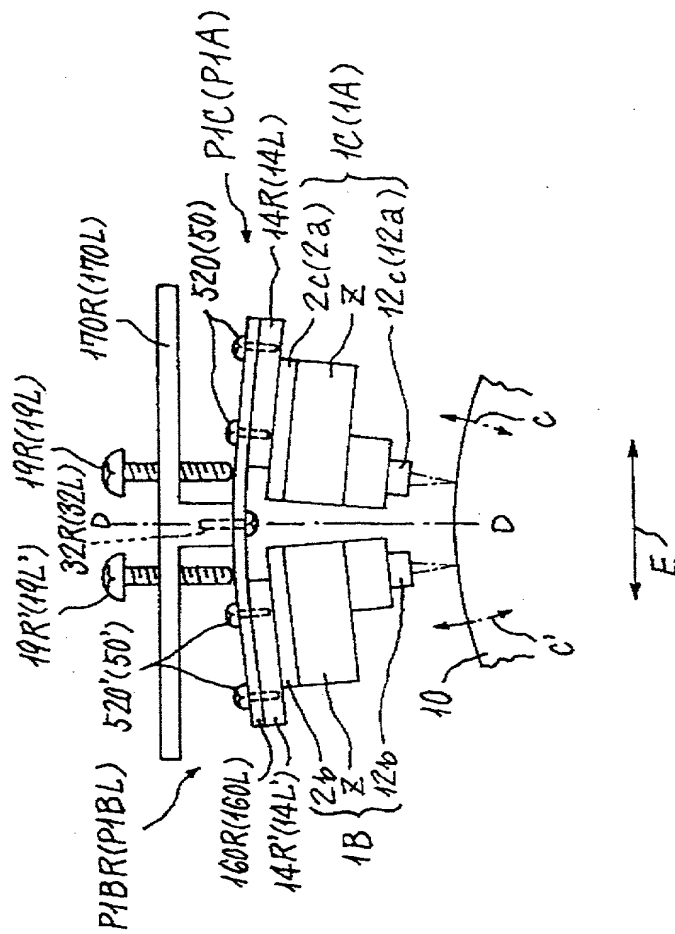


FIG. 15(b)



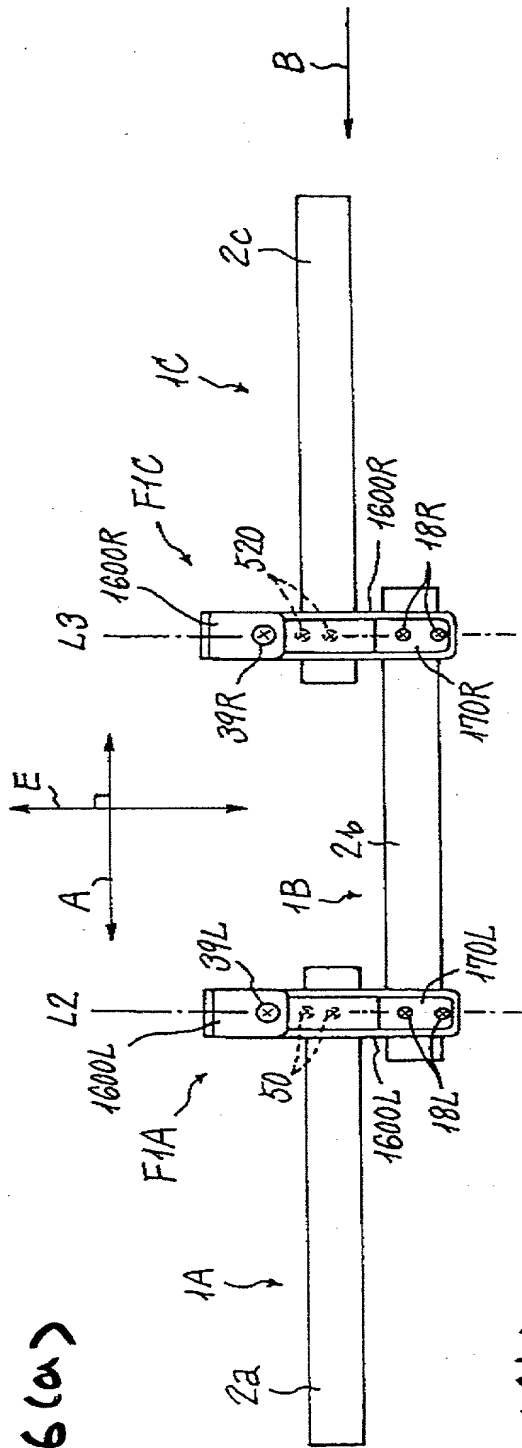


Fig. 16 (a)

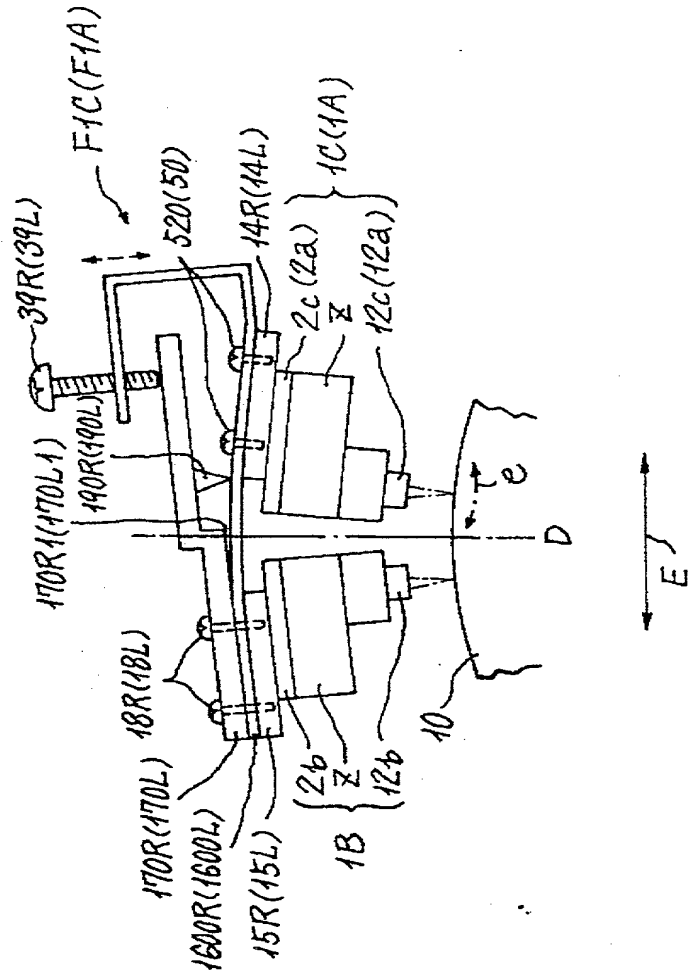


Fig. 16 (b)

003070" 66277560

FIG. 17(a)

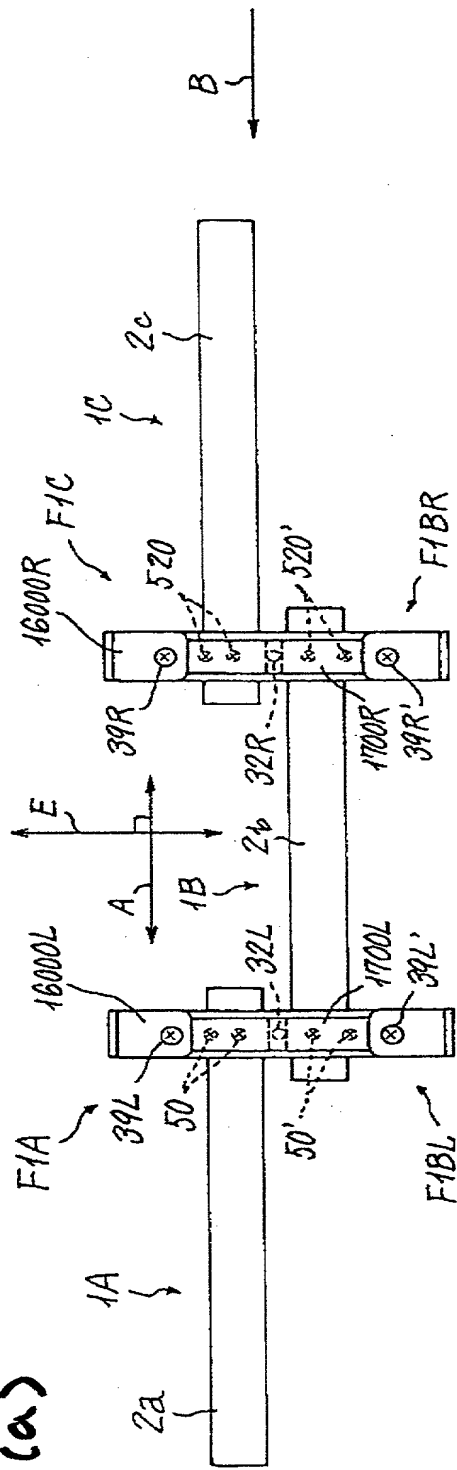
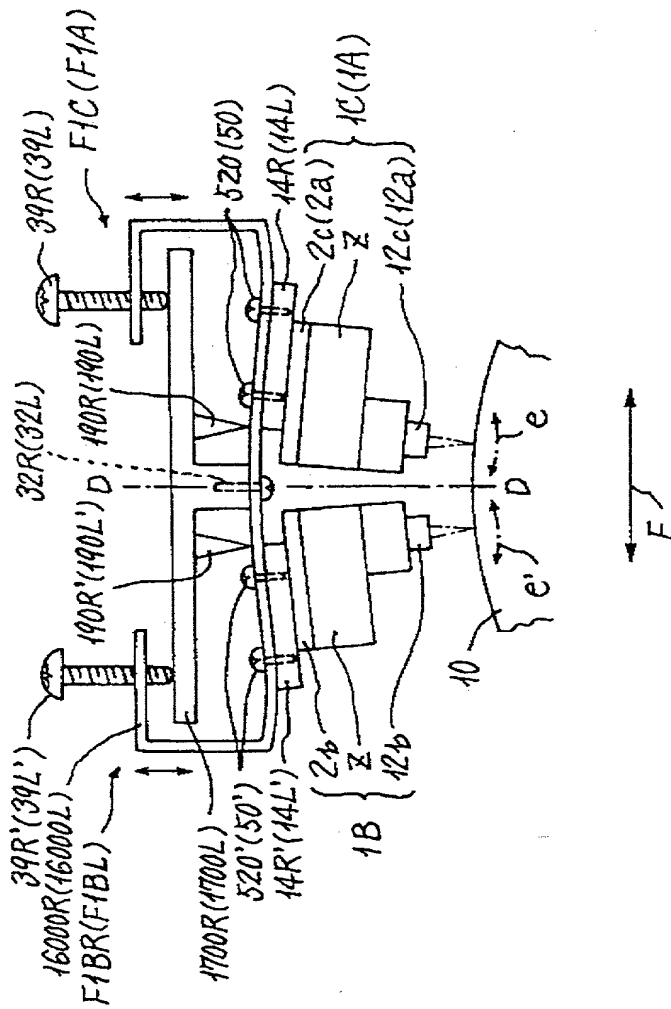
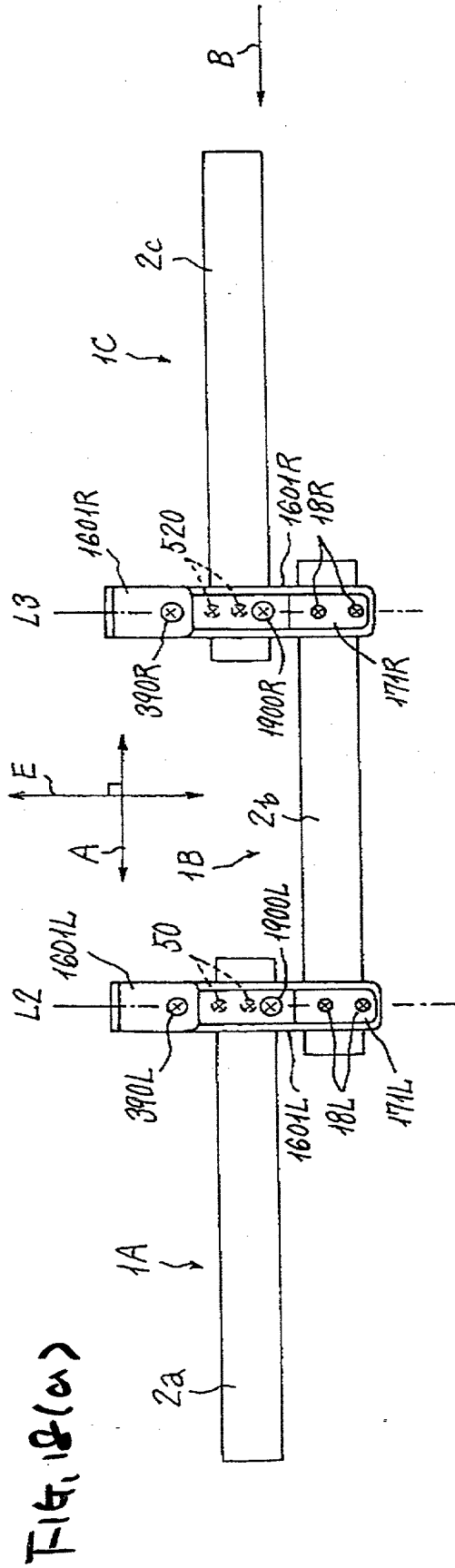
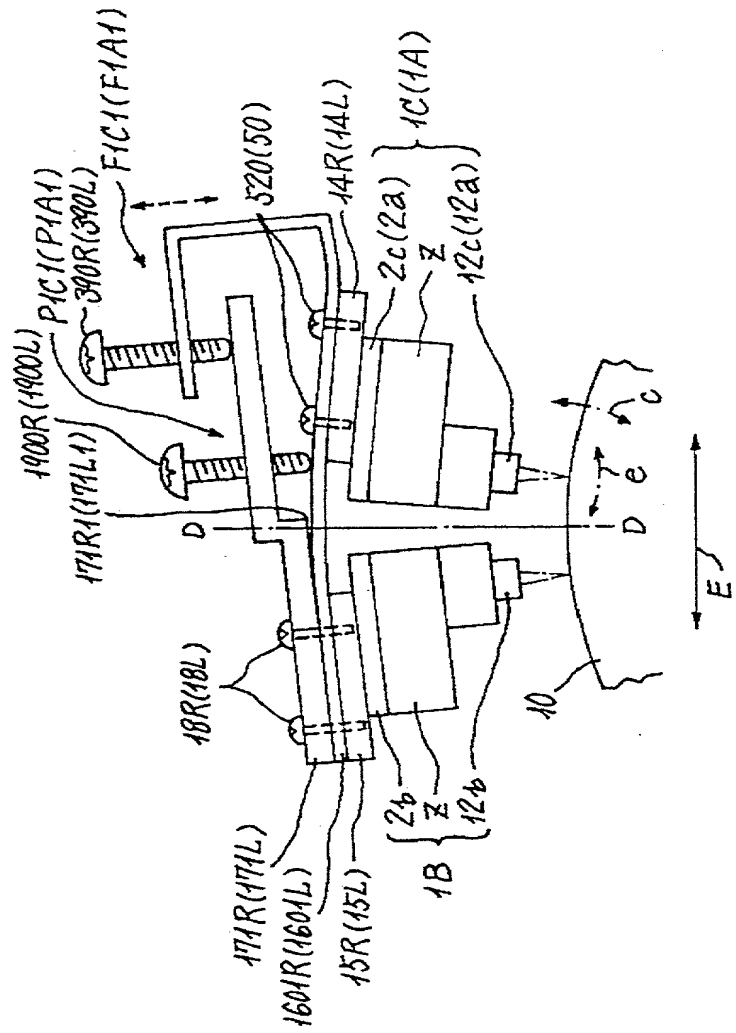


FIG. 17(b)





८०१४१५



८१४५१८

FIG. 19

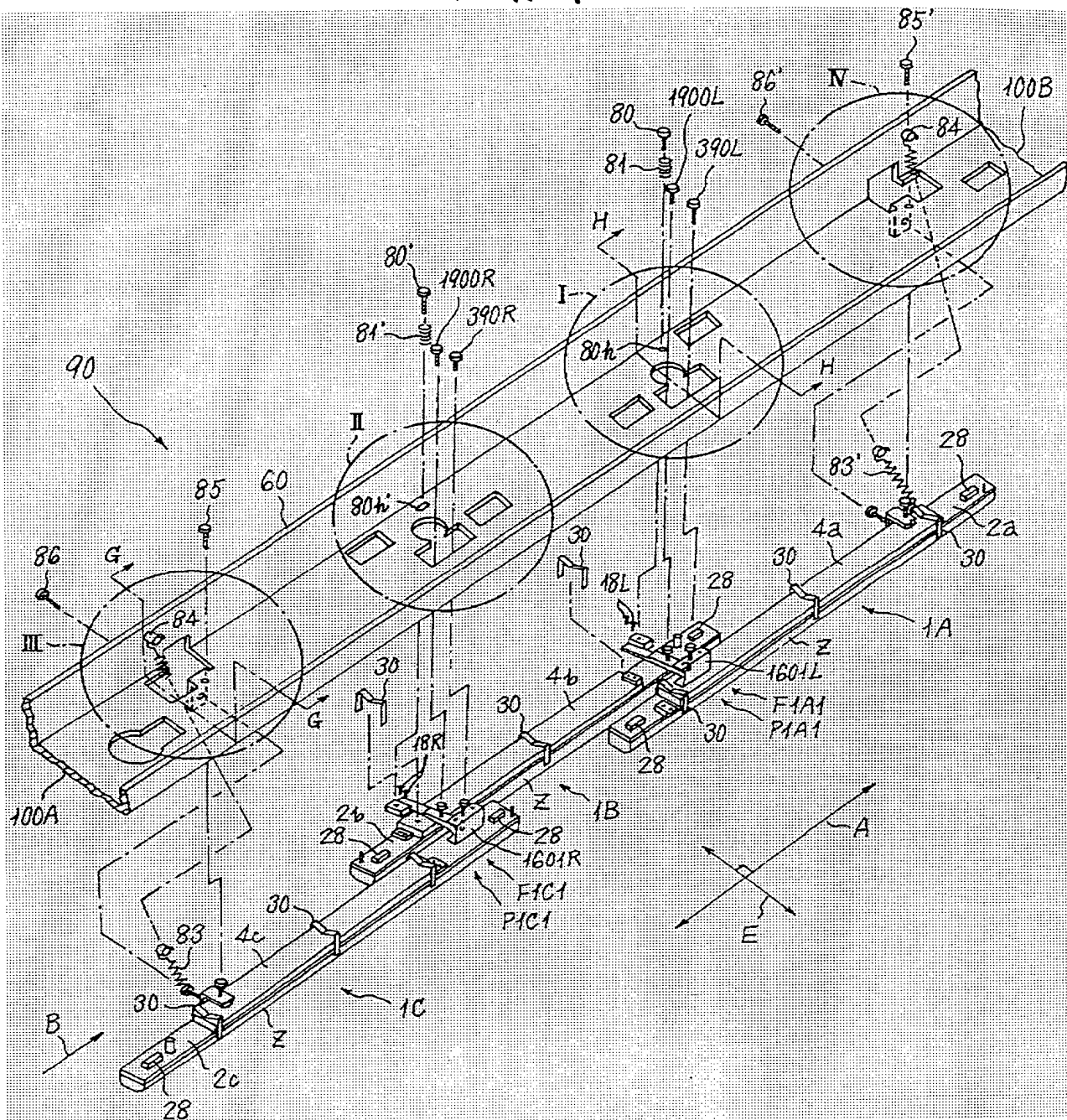
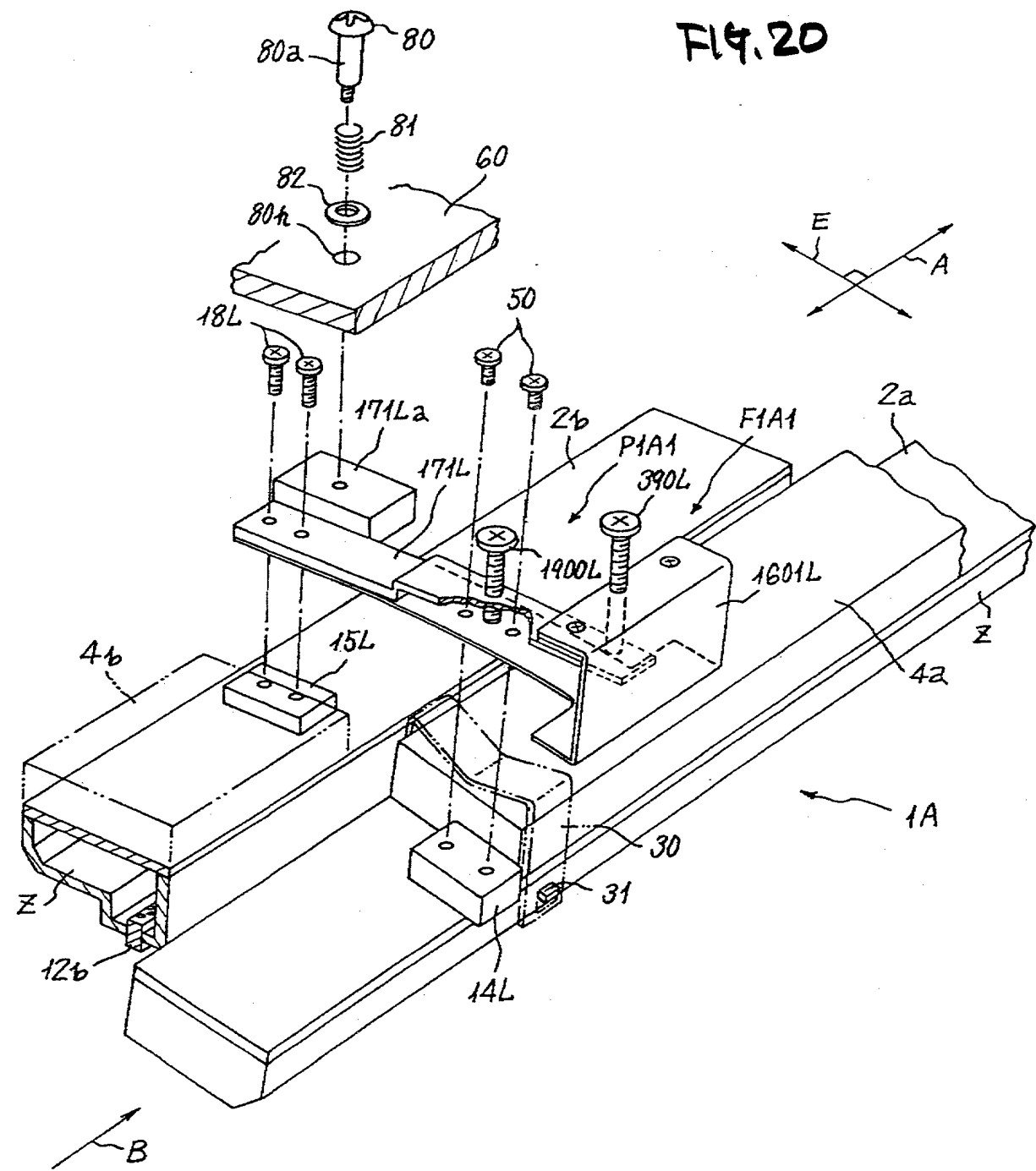


FIG. 20



009040-00000000

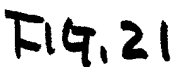
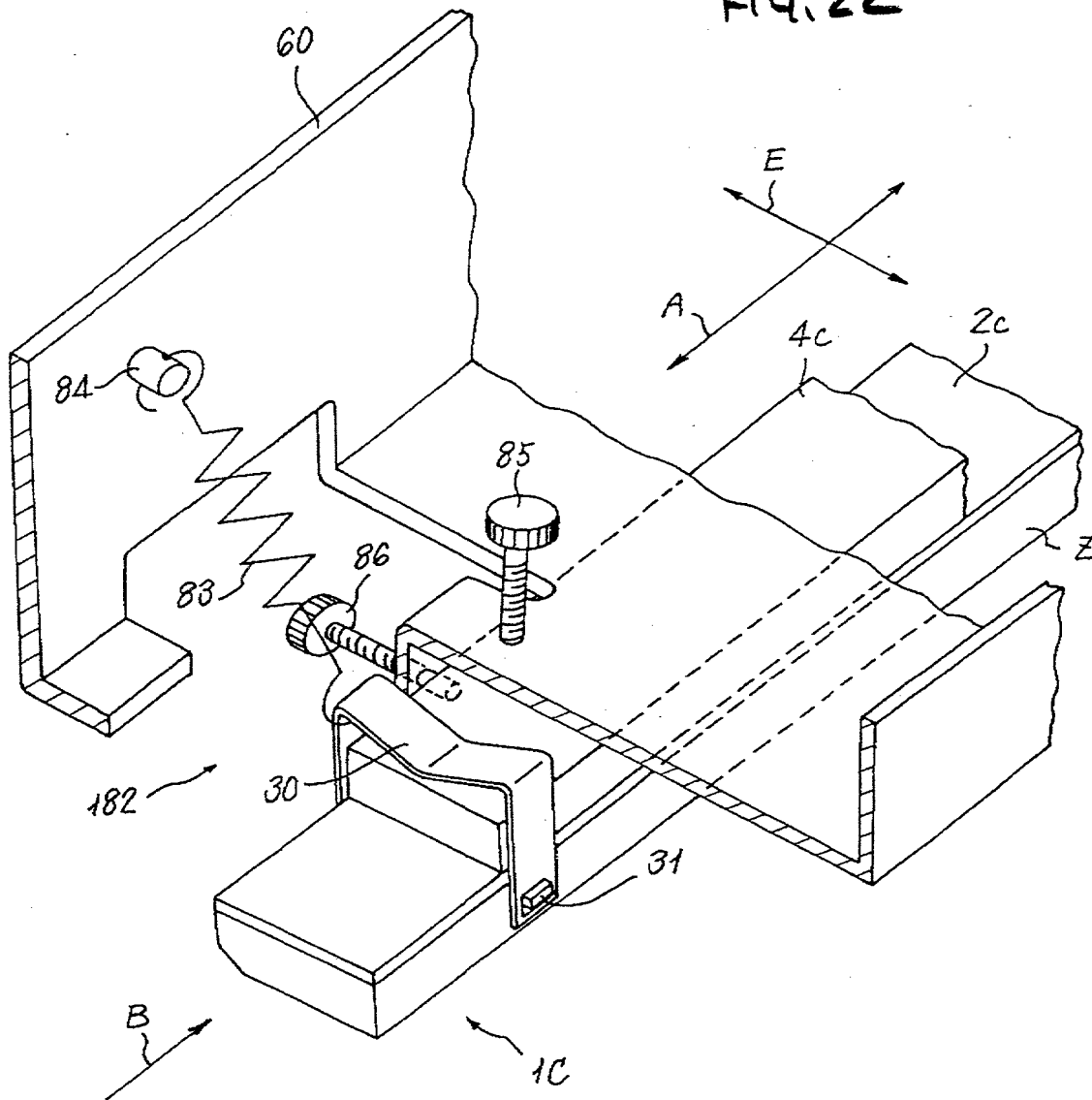
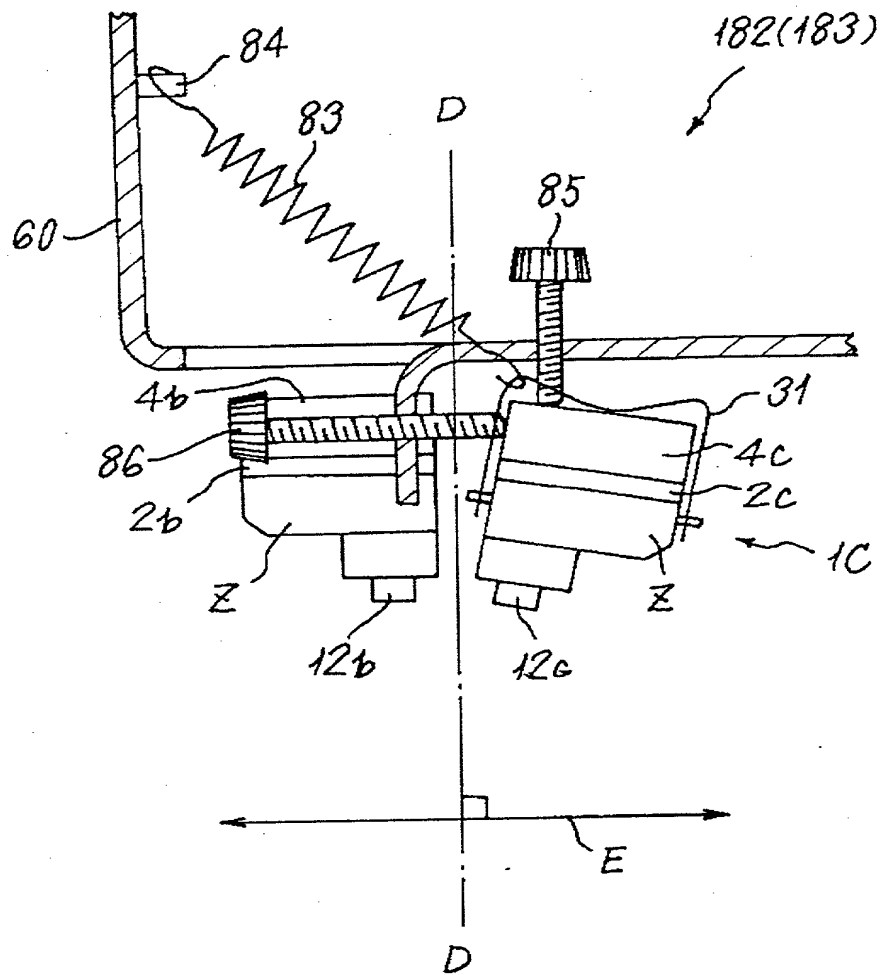


FIG. 22

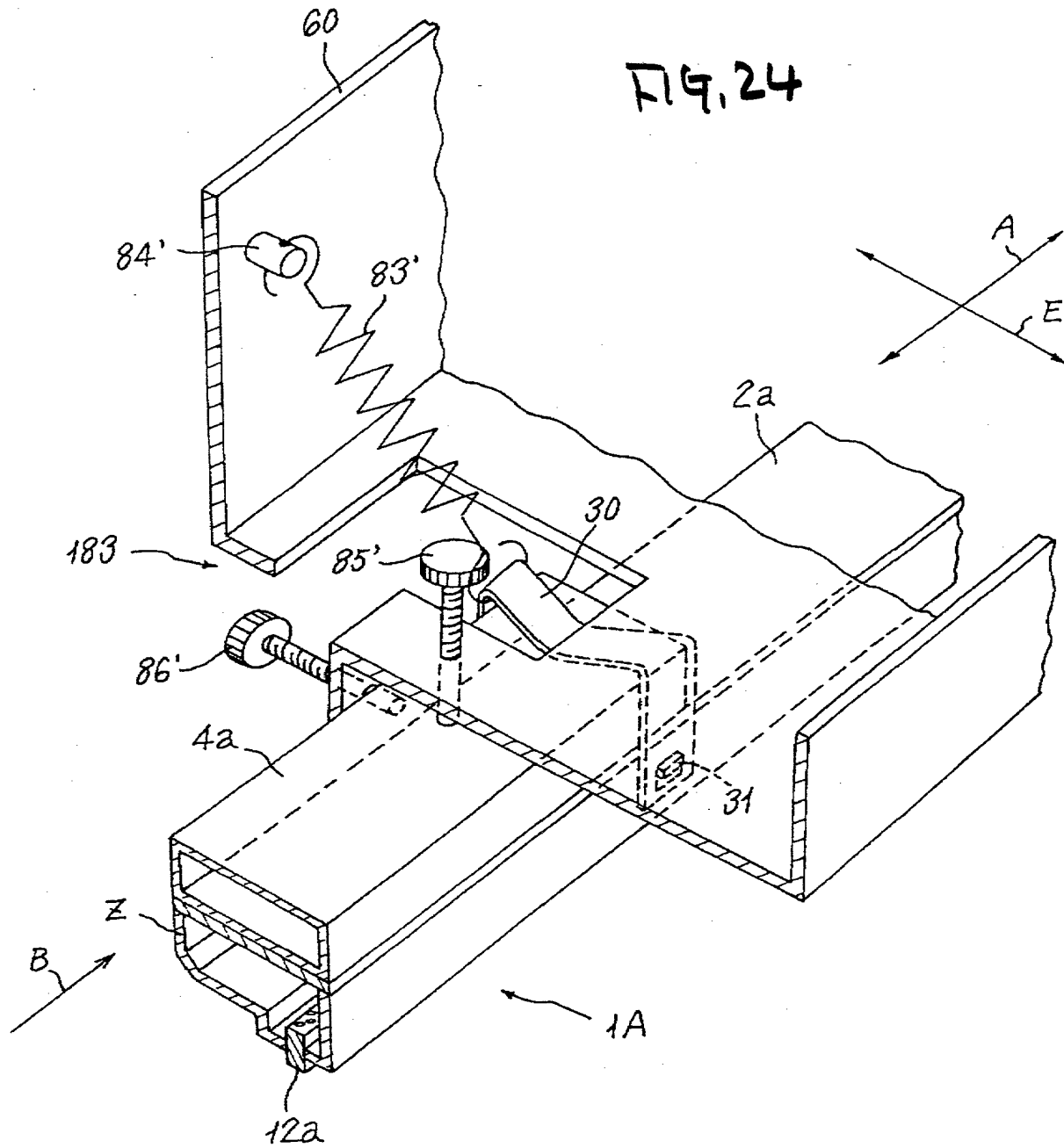


T.14.23



002040" 68247560

FIG. 24



005040" 62247550

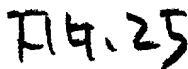
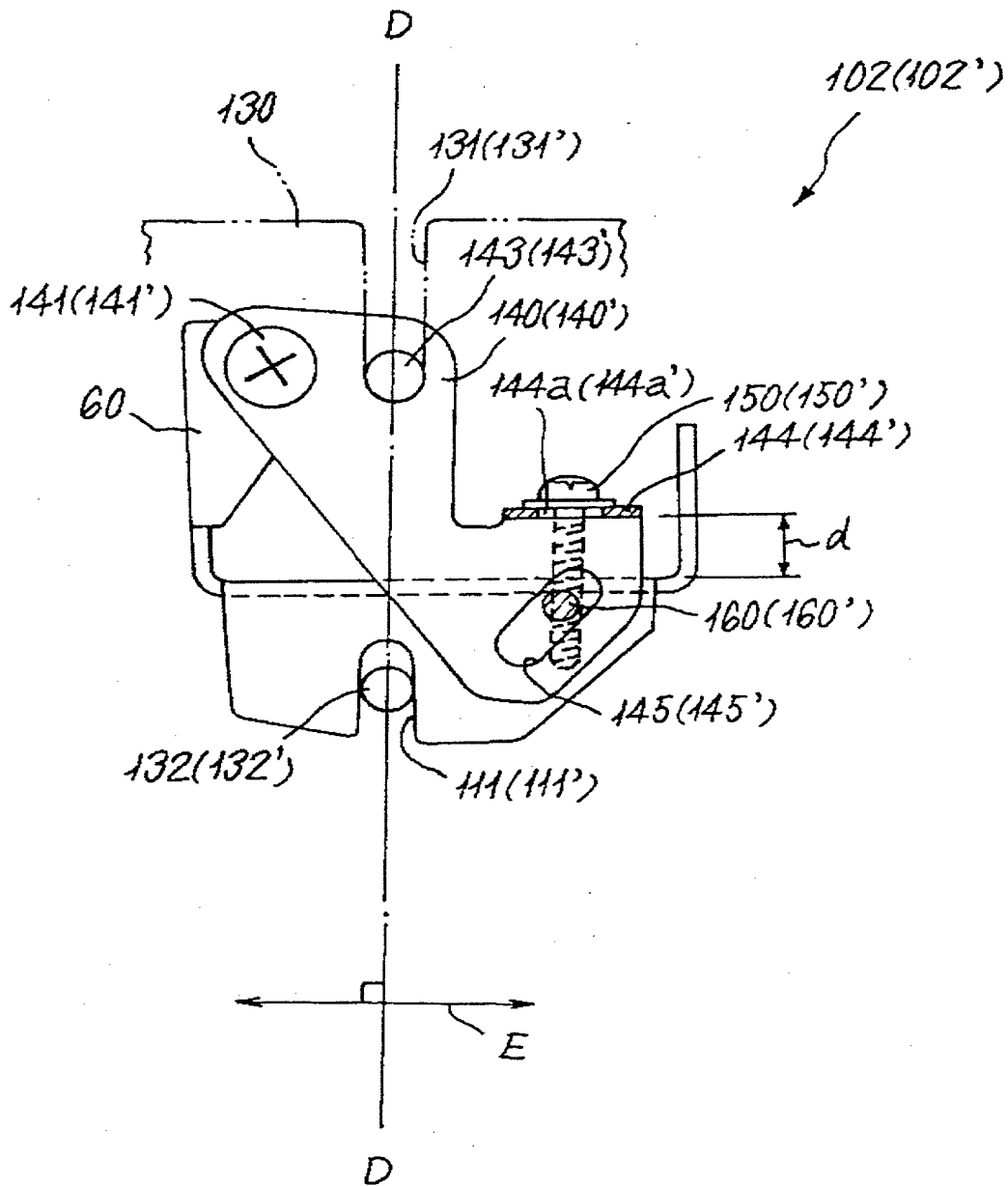


FIG. 26



009070-68244560

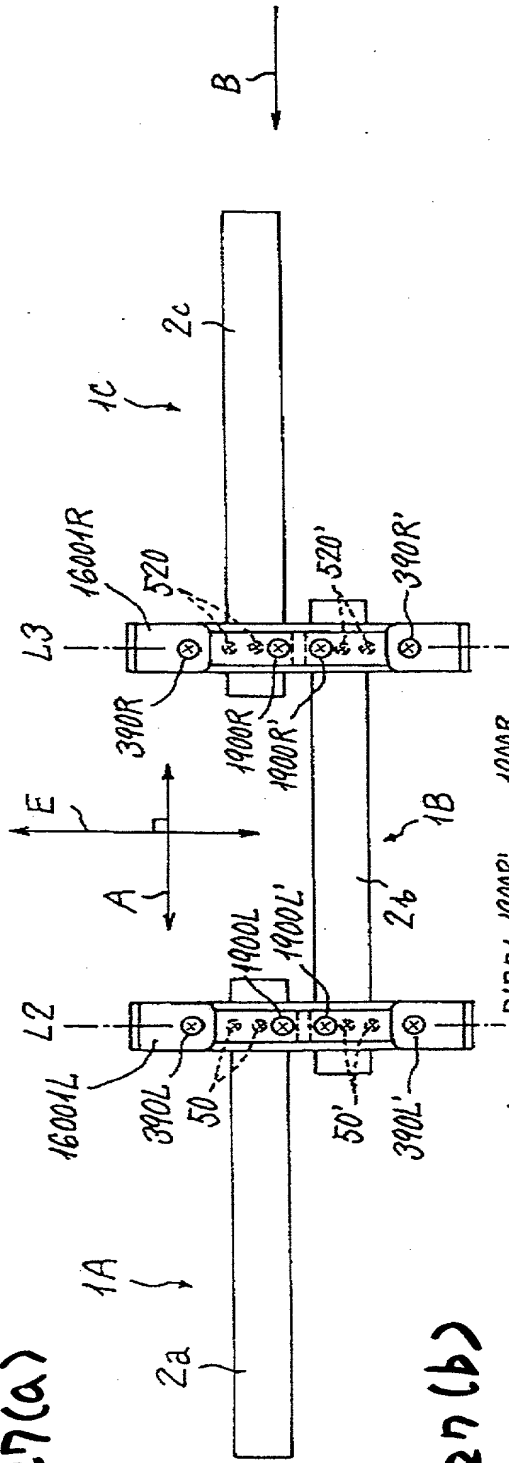
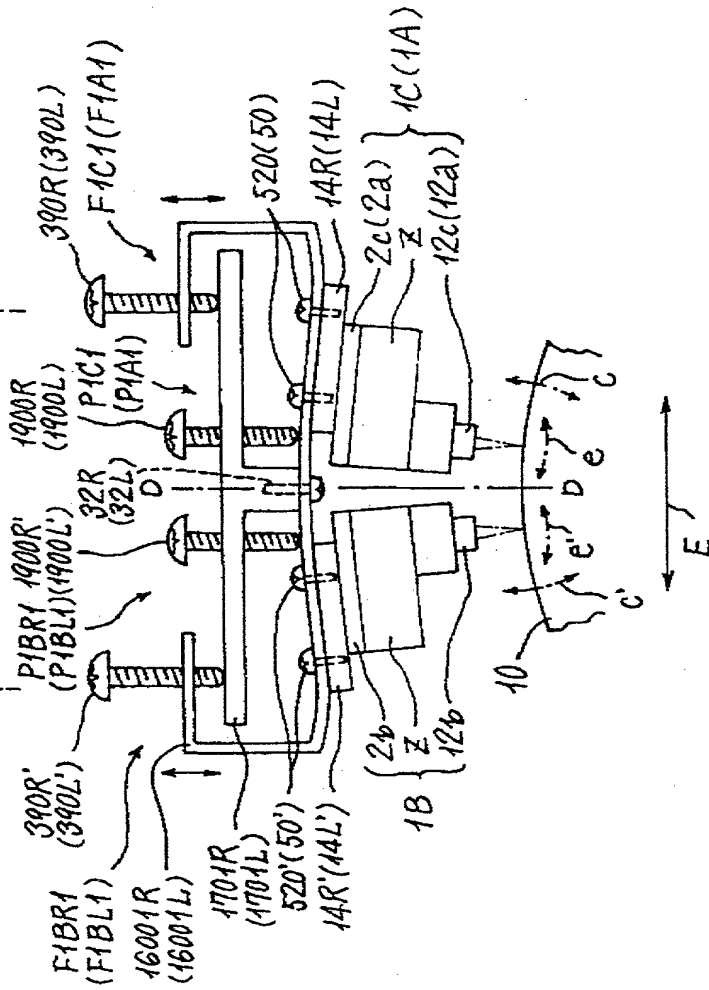
[illegible]

Fig. 27(b)



$P2 > P$ の場合

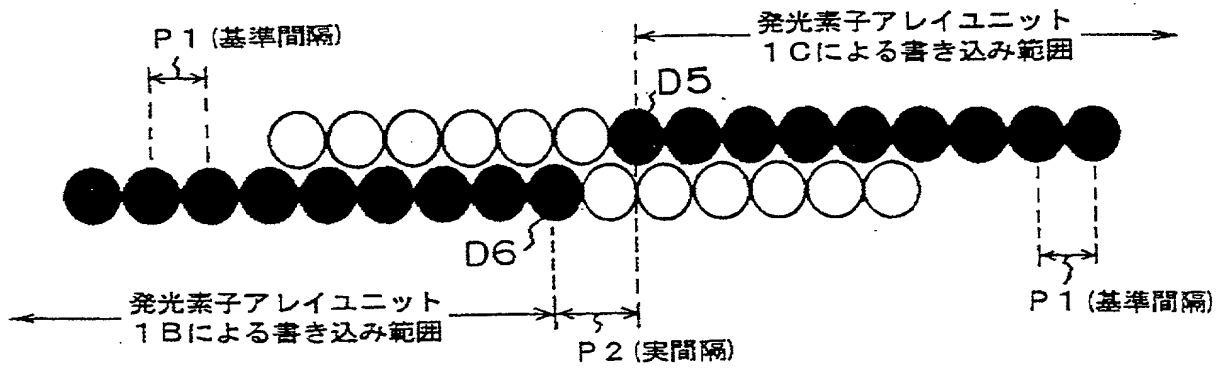
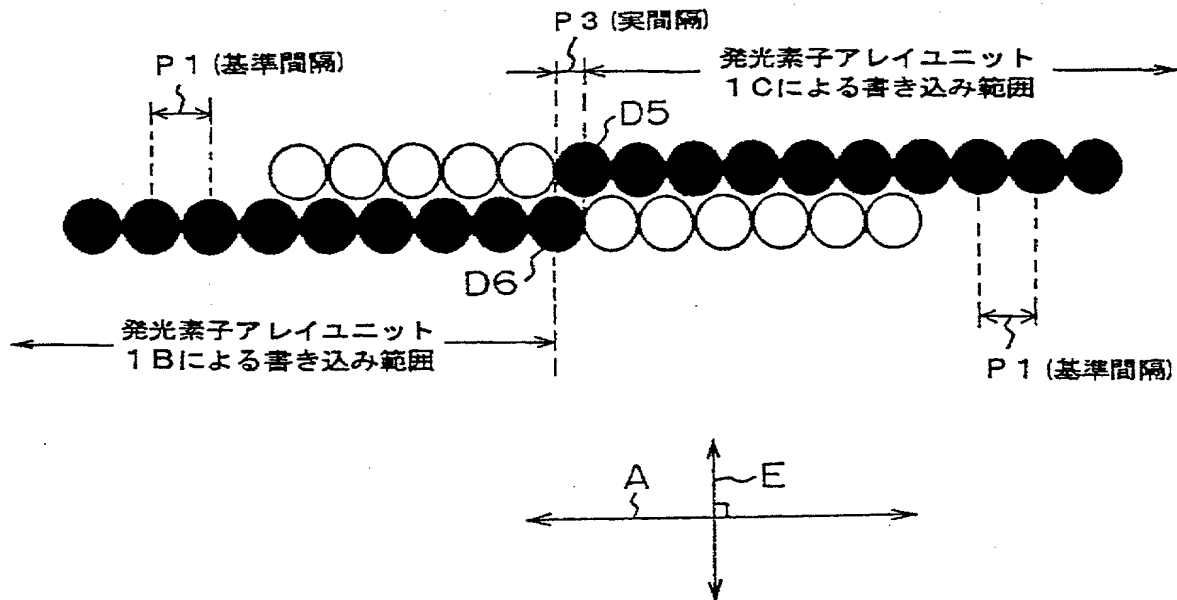


FIG. 28(b)

$P3 < P1$ の場合



009040-58244560

FIG. 29(a)

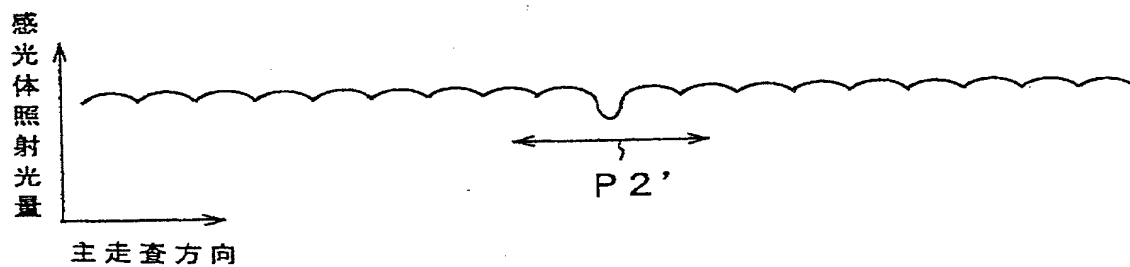


FIG. 29(b)

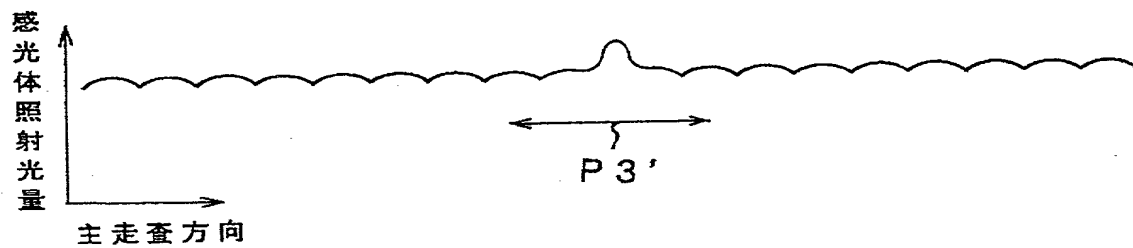


FIG. 30(a)

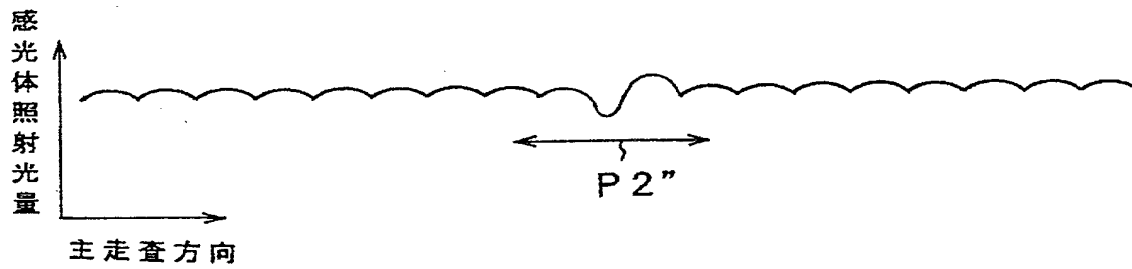
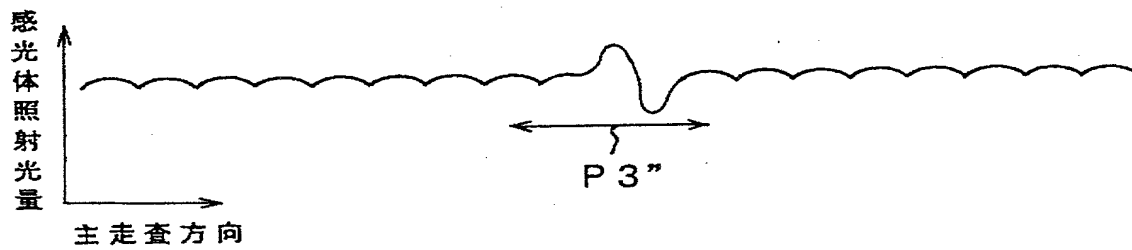
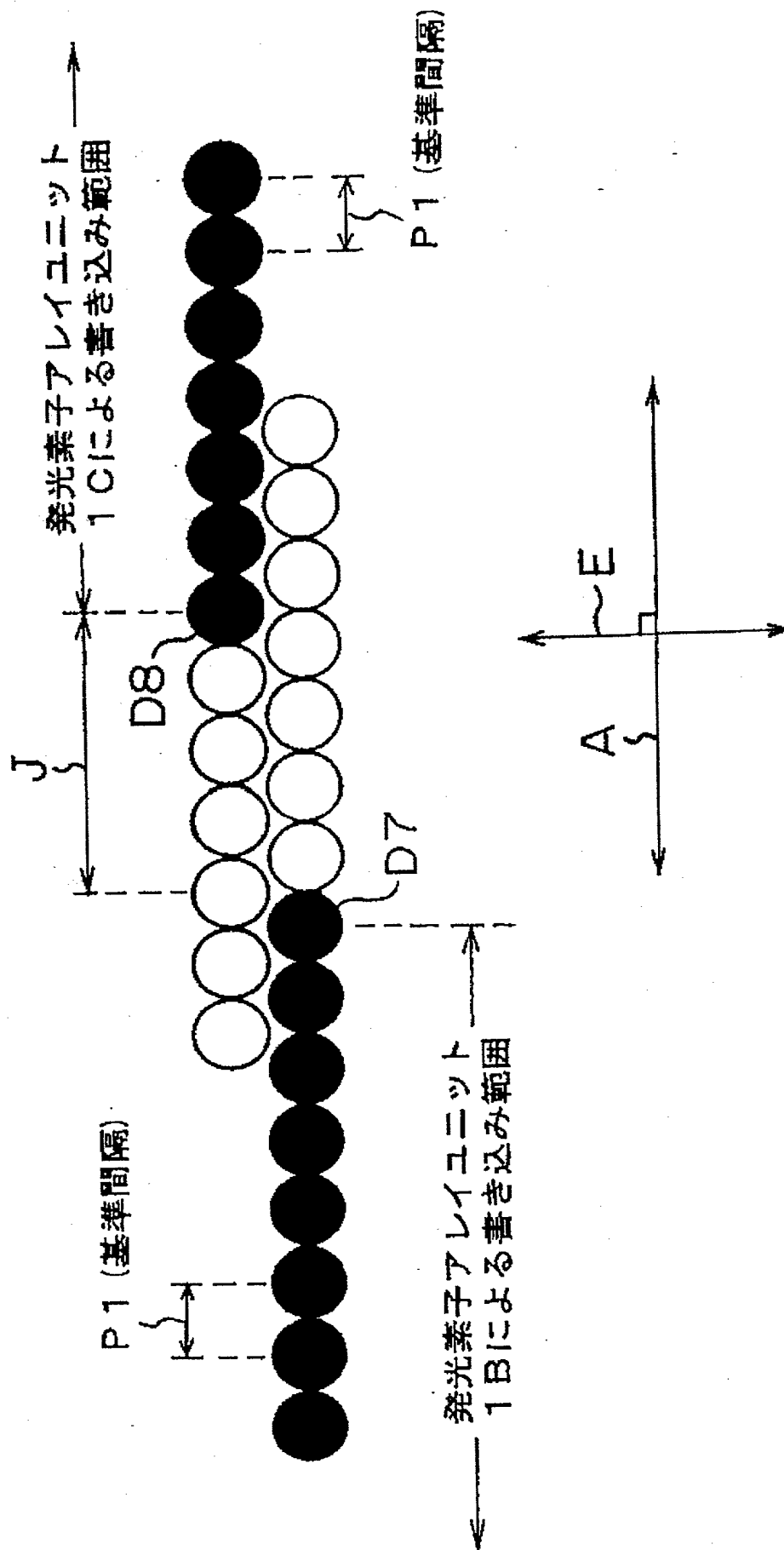


FIG. 30(b)



00544230-040500



005040 62244560

Fig. 32

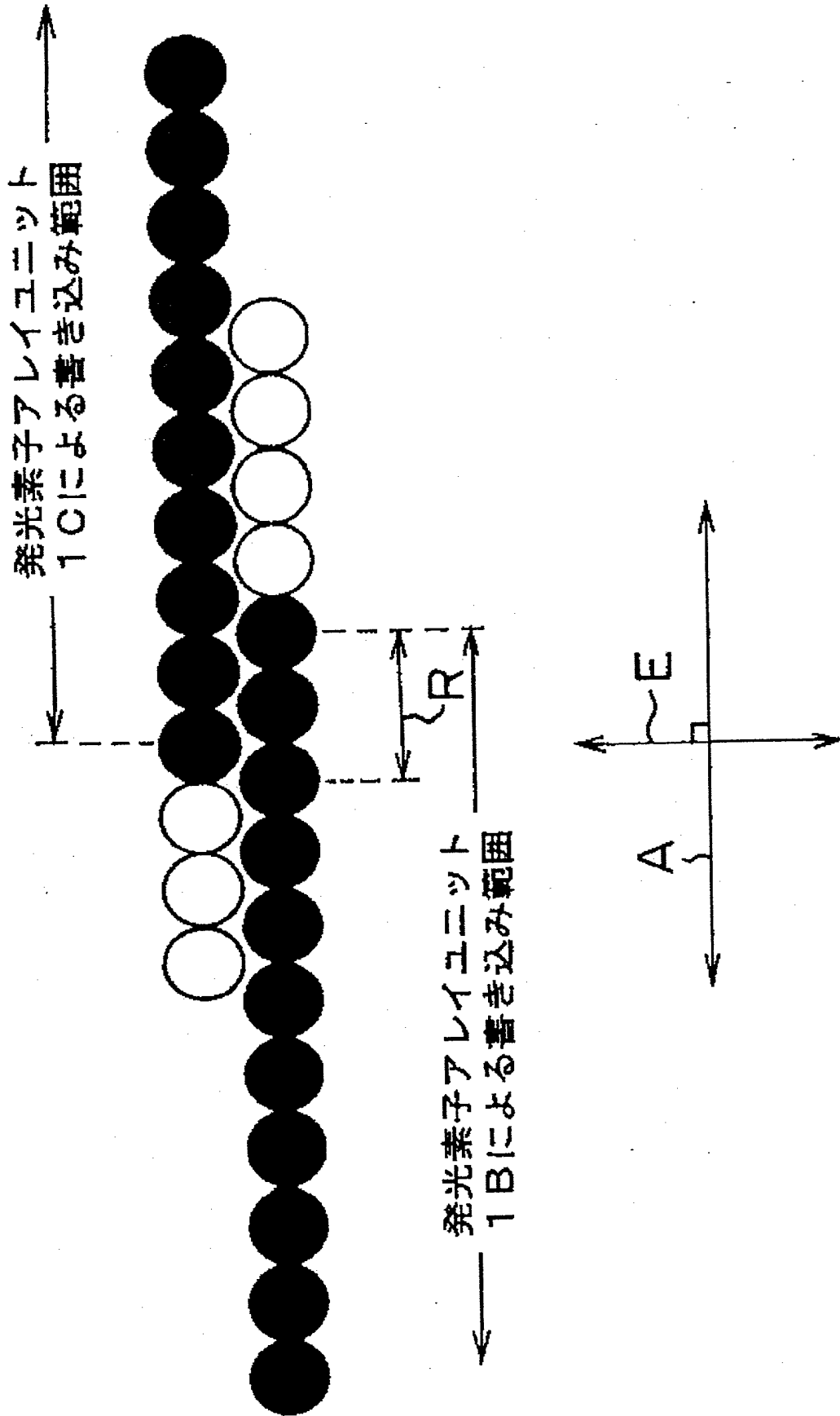


Fig. 33

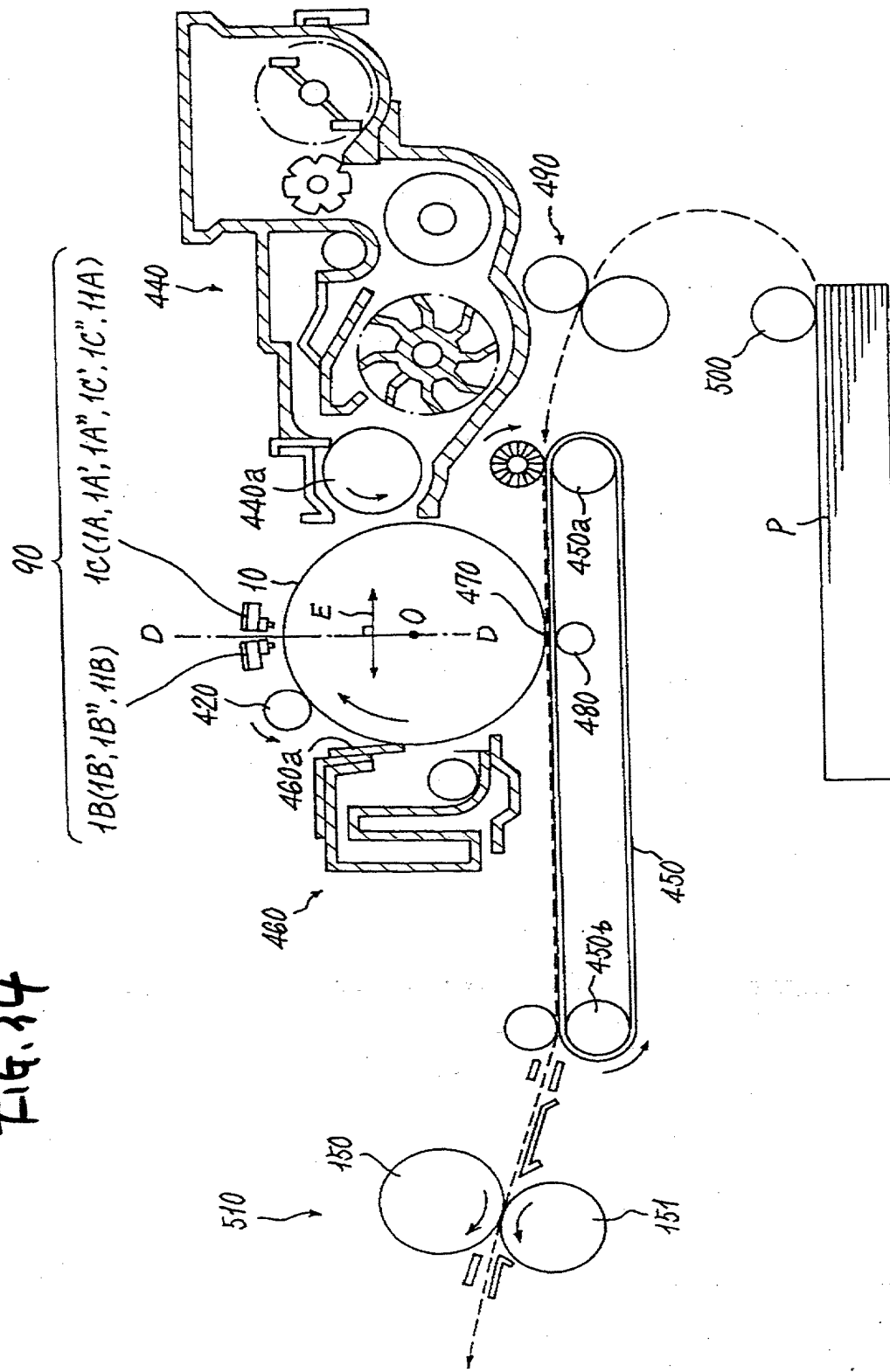
発光素子アレイユニット
1 B による書き込み範囲

発光素子アレイユニット
1 C による書き込み範囲

P1 (基準間隔)

000000 "SECRET"

FIG. 34



Docket No. 0557-4956-3

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Takayuki HIYOSHI

FILING DATE: Herewith

FOR: OPTICAL WRITE APPARATUS

LIST OF INVENTOR'S NAME AND ADDRESS

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

Listed below are the name and address of the inventor for the above-identified patent application.

Takayuki HIYOSHI

Kawasaki-shi, Japan

A declaration containing all the necessary information will be submitted at a later date.

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



C. Irvin McClelland

Registration No. 21,124

Fourth Floor
1755 Jefferson Davis Highway
Arlington, Virginia 22202
Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 11/98)